





ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

TROISIÈME SÉRIE.

BOTANIQUE.

PARIS. — IMPRIMERIE DE L. MART
rue Mignon, 2.

14

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME QUATORZIÈME.

PARIS.
VICTOR MASSON,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.
1850.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

RECHERCHES

SUR

L'ACCROISSEMENT VÉGÉTAL ET LA GREFFE,

Par le professeur H.-F. LINK.

(*Transactions de la Société horticulturale de Prusse*, 10ᵉ livraison, 1850.)

La physiologie végétale ne se trouve pas encore plus avancée de nos jours que ne l'était la physiologie humaine, il y a plus de deux siècles. A cette époque, on ignorait encore la circulation du sang ; on croyait même que les artères renfermaient de l'air, et que le sang ne s'y trouvait qu'accidentellement. De même on ne sait pas encore aujourd'hui quelles sont les parties internes de la plante dans lesquelles s'opère l'ascension de la séve ; les uns pensent que c'est dans les trachées et autres vaisseaux analogues, tandis que d'autres soutiennent que ces vaisseaux ne renferment autre chose que de l'air, et que la séve monte par le tissu cellulaire. Telle est la discordance des opinions sur un des points les plus importants de la physiologie végétale. Quoi qu'il en soit, le

praticien doit connaître ces théories, ne serait-ce que pour éviter de se laisser induire par elles en erreur.

Je ne considère ici que les plantes dont la tige, les feuilles et les fruits offrent des articulations, et que j'appelle *Phanérophytes*, parce que toute leur structure est claire et manifeste ; les Lichens, les Algues et les Champignons se trouvent exclus de cette catégorie, parce qu'on n'y reconnaît aucune articulation distincte. On peut les désigner par le nom de *Cryptophytes*, c'est-à-dire, végétaux dont toute l'essence est cachée. J'adopterais la distinction bien connue de Phanérogames et de Cryptogames, si les Mousses n'étaient pas pourvues d'organes sexuels manifestes, lesquels manquent aux Fougères, dont la structure est néanmoins beaucoup plus parfaite ; ou bien j'aurais admis la distinction de végétaux vasculaires et de végétaux cellulaires, si les Mousses, bien que munies d'organes sexuels parfaits, n'étaient pas dépourvues de vaisseaux. C'est par les Phanérophytes qu'il convient de commencer ; il n'est pas permis d'appliquer aux Palmiers des conclusions fondées sur l'examen des Algues, pas plus que d'établir des comparaisons analogues entre le Lombric et l'Aigle.

Or les Phanérogames sont très caractérisées, en ce que presque toutes leurs parties se composent de cellules membraneuses, globuleuses ou polyédriques, ellipsoïdes ou cylindriques, ou prismatiques, contenant des sucs ou de l'air.

C'est en quoi elles diffèrent très notablement des animaux, chez lesquels les parties principales du moins ne se composent pas de cellules de cette nature. A la vérité, on a découvert une structure cellulaire dans beaucoup de parties animales ; on présume même, et ce n'est pas sans raison, qu'à l'origine, toutes les parties des animaux sont formées de cellules. Mais, indépendamment de cette opinion purement hypothétique, il suffit de regarder au microscope le tissu cellulaire animal, savoir : la peau, les veines et les fibres musculaires, et l'on ne tardera pas d'être convaincu que toutes ces parties, du moins à l'état de leur parfait développement, offrent une structure uniforme, le plus souvent fibreuse, tandis que le végétal, soit jeune, soit adulte, reste toujours distinctement celluleux.

Donc, pour juger de l'accroissement végétal, il est indispensable de commencer par l'étude de l'accroissement et de la multiplication des cellules. A cet effet, les plantes ou parties qui croissent promptement sont les meilleures, parce que les différences s'observent le plus facilement. Le moyen le plus facile et en même temps le plus simple est de poser des bulbes sur des verres remplis d'eau; dans ces circonstances, et à l'aide d'un traitement convenable, les bulbes, comme on sait, ne tardent pas à pousser des racines d'une longueur considérable, en même temps qu'ils produisent, mais moins promptement, des tiges et des fleurs.

Je vais exposer ici spécialement une de mes expériences de cette nature.

La fibre radicale d'une Jacinthe ayant acquis la longueur d'environ un pouce, j'y ai fait des marques, à une ligne de distance les unes des autres, avec du bleu de Prusse, couleur qui résiste le mieux à l'action de l'eau, et qui ne détériore pas les jeunes racines. Au bout de quelques jours, la racine avait atteint la longueur de trois pouces, et j'ai vu que la partie inférieure, à partir du bulbe jusqu'à la distance de dix lignes, ne s'était aucunement allongée, et qu'il en était de même de l'extrémité conique de la racine, extrémité dont la longueur se montait à environ une ligne; l'allongement n'avait donc eu lieu que dans la partie comprise entre la base et l'extrémité, et qui mesurait environ deux lignes de long. La figure 1, planche 1, donne le croquis de cette fibre radicale allongée : en *a*, la partie qui n'a pris aucun accroissement; en *b*, la partie adjacente; en *c*, la partie déjà allongée; en *d*, la partie qui touche à cette dernière; en *e*, l'extrémité radicellaire.

Je passe maintenant à l'examen des changements subis par les cellules par suite de l'accroissement; le grossissement est de 315 fois en diamètre. La partie supérieure et inaccrescente de la fibre radicellaire (représentée en *a*, fig. 1) est rendue par la figure 2, même planche. Cette portion se compose de cellules parenchymaires, unies bout à bout et contractées aux points de jonction. La portion adjacente, qui correspond à la portion *b* de la figure 1,

est représentée fig. 3 de la même planche ; dans le haut, elle se compose de cellules courtes, semblables aux cellules de la portion inaccrescente, tandis que les cellules inférieures sont notablement plus allongées. Cet allongement des cellules est encore plus considérable dans la portion *c* de la figure 1, reproduite en figure 4, même planche. La longueur des cellules diminue dans la partie qui correspond à la portion *d* de la figure 1, et qui est représentée, grossie, fig. 5, même planche ; vers l'extrémité de la radicelle (*e*, fig. 1 ; grossie, fig. 6, même planche), les cellules deviennent égales. Il suffit de figurer les cellules de la circonférence de la radicelle, car les cellules de l'intérieur ne sont pas plus longues ; toutefois leur diamètre est plus considérable, ainsi qu'on le voit en figure 4, *a*, où j'ai représenté les cellules intérieures de la portion rendue par la figure 4. En figure 6, on voit au centre de la radicelle les cellules longues et étroites qui s'étendent depuis la base de la radicelle jusque vers son extrémité, mais sans pénétrer dans celle-ci, qui constitue ainsi une partie distincte du reste. Entre ces cellules longues et étroites du centre de la fibre radicellaire sont situées les trachées, qui finissent déjà à quelque distance de l'extrémité radicellaire.

L'allongement de la radicelle, ou, pour mieux dire, son accroissement, provient donc, en premier lieu, de l'allongement des cellules. Il est curieux que la longueur des cellules dans la portion *a* soit à la longueur des cellules de la portion *c*, à peu près dans le même rapport que la longueur des portions accrues $b+c+d$; mais, à lui seul, cet allongement ne peut pas avoir produit l'accroissement, car les cellules de la portion accrue ont dû être engendrées avant de pouvoir s'allonger. Or l'allongement ayant procédé de la portion située au-dessus de l'extrémité radicellaire ou du commencement de cette extrémité même (car il n'est pas facile de déterminer exactement les limites de l'accroissement), c'est aussi dans ces parties qu'ont dû se former les nouvelles cellules. L'accroissement des fibres radicellaires s'opère donc à peu près de la même manière que l'accroissement des ongles et des poils des animaux ; ces parties ne sont nourries qu'à leur base, et leurs extrémités sont sans cesse poussées en

avant. Lorsqu'on retranche la pointe des fibres radicellaires, elles ne continuent pas de croître, et il en arrive de même lorsque ces pointes sont écrasées ou mutilées de quelque autre manière ; dans ces cas, elles pourrissent facilement ; aussi fait-on très bien de couper les extrémités des racines lorsqu'on transplante.

L'extrémité de la racine est une partie très remarquable du végétal. Elle se fait remarquer par sa forme conique et par sa coloration moins intense, et, à l'intérieur, elle est très caractérisée par l'absence des vaisseaux et du tissu allongé qui accompagne presque toujours les trachées et les vaisseaux poreux ; ce caractère n'a pas été signalé jusqu'aujourd'hui. L'extrémité inférieure de l'extrémité radicellaire, figurée planche 1, figure 6, se compose de cellules anguleuses assez grandes et contenant des amas de granules globuleux, granules qui sont de la fécule, parce que l'iode les colore en bleu. Dans les extrémités radicellaires des Jacinthes que j'ai examinées, il en a toujours été ainsi ; mais dans les extrémités radicellaires d'autres plantes, ainsi que dans les cellules de la partie supérieure des radicelles des Jacinthes, les granules que contiennent les cellules sont colorés en brun par l'iode. Les cellules des extrémités radicellaires sont arrondies ou carrées, plus ou moins grandes, quelquefois plus larges que longues, et à leur pourtour externe il se trouve toujours des cellules qui se détachent et sont remplacées par d'autres qui se détachent à leur tour, d'où résulte ce qu'on appelle l'excoriation des extrémités radicellaires.

Dans la Jacinthe, ces cellules externes sont longues et étroites (fig. 6, e), mais dans beaucoup d'autres plantes elles sont plus courtes et plus étroites. Beaucoup de physiologistes ont cru que les extrémités radicellaires servent à pomper dans le sol les sucs nourriciers, et, par cette raison, De Candolle les désigne par le nom de *spongioles ;* mais il résulte des excellentes observations d'Ohlert (*Linnæa*, 1837, p. 609), qu'il n'en est point ainsi ; car des plantes dont les extrémités radicellaires étaient exposées à l'air continuaient à croître avec vigueur, même lorsqu'on eut retranché les pointes des racines et recouvert les plaies avec de la cire à cacheter, pourvu que la partie supérieure des fibres

radicellaires se trouvât plongée dans de l'eau ou dans de la terre humide. Il est digne de remarque que précisément là où commence la surface absorbante, commencent aussi les vaisseaux avec leur tissu cellulaire ambiant.

J'ai dit plus haut que les granules des cellules de la pointe radicellaire sont colorés en bleu par l'iode, que par conséquent ils se composent de fécule, tandis que les granules des autres cellules des fibres radicellaires sont colorés en brun par l'iode. On trouve très fréquemment, dans les cellules des plantes, des granules de cette nature, depuis le volume des grains de fécule jusqu'à un volume beaucoup moins considérable, tantôt par amas, tantôt épars; ordinairement ils sont blancs, souvent aussi ils sont rouges, ou jaunes, ou verts, et souvent c'est à leur présence qu'est due la couleur du suc des cellules. En général, la chlorophylle, c'est-à-dire, la couleur verte, si fréquente dans le règne végétal, n'a pas d'autre origine. Parfois ces granules cellulaires offrent une cavité interne bien manifeste, et c'est là ce qui les a fait considérer comme des cellules par plusieurs auteurs, d'où sont résultées de graves erreurs. Dans les cas où ils sont groupés en masse dans les cellules, on les voit distinctement enveloppés d'une membrane particulière, et alors ils constituent un globule régulier. La place qu'ils occupent sur les parois des cellules n'est rien moins que déterminée, ainsi qu'on peut le voir sur toutes les figures de la planche 1. Même en admettant qu'ils appartiennent à la catégorie des cellules, il faut néanmoins les distinguer des cellules qui les contiennent et dont se composent les végétaux.

Les feuilles, du moins celles qui sont longues, étroites et engaînantes, croissent de la même manière que les fibres radicellaires. J'ai fait représenter un essai de cette nature dans mon *Anatomie des plantes*, pl. 1.

J'avais marqué une jeune feuille d'*Amaryllis formosissima* sur des points situés à quatre lignes d'intervalle les uns des autres. La marque inférieure se trouvait également à quatre lignes de distance de la base de la feuille dans le bulbe. Au bout de deux mois, l'interstice inférieur avait acquis la longueur de 4 pouces et

8 lignes, l'interstice suivant ne s'était allongé que de 4 lignes 1/2, et les autres interstices n'offraient aucune augmentation en longueur. Par conséquent, l'accroissement le plus considérable avait eu lieu dans la partie inférieure de la feuille, immédiatement au-dessus de la partie écailleuse du bulbe, et la partie supérieure de la feuille avec son extrémité avait été pour ainsi dire poussée en avant, comme l'extrémité radicellaire. C'est donc *dans la* portion inférieure de la feuille qu'il faut chercher les cellules le plus récemment engendrées ; en effet, on y trouve, immédiatement au-dessus du plateau du bulbe, qu'on reconnaît facilement à ses faisceaux vasculaires, une couche composée d'un grand nombre de cellules plus larges que longues, polyèdres, de grandeur inégale, amassées irrégulièrement, remplies çà et là de petits granules, que l'iode teint en brun et non en bleu. Au-dessus de cette couche, dans la feuille, ainsi qu'au-dessous d'elle dans le plateau du bulbe, se montrent des cellules beaucoup plus volumineuses, pas plus larges que longues, polyèdres, remplies de gros grains de fécule. La couche de petites cellules transversalement allongées est donc certainement la couche la plus récente, parce que c'est de cet endroit qu'a procédé l'accroissement de la feuille. L'extension des cellules de ces feuilles d'*Amaryllis* n'est pas à beaucoup près aussi considérable que dans les fibres radicellaires de la Jacinthe, et l'accroissement s'y opère beaucoup plus lentement. Un fait remarquable qu'offre cet accroissement consiste dans la transmutation des granules cellulaires en grains de fécule, et, là où la feuille verdit, en chlorophylle.

Il s'agit de savoir d'où naissent les jeunes cellules qui se sont déposées en couche entre les cellules plus anciennes des feuilles de l'*Amaryllis*, ou bien les petites cellules dans l'extrémité de la fibre radicellaire de la Jacinthe. Il me semble très probable qu'elles s'engendrent, comme une sorte de cristallisation organique, d'un liquide mucilagineux suintant à travers les cellules adjacentes. Cette opinion se trouve corroborée par une observation qu'il est facile de faire sur des branches de Saule, émettant des racines dans l'eau. Dès que l'extrémité de ces racines a percé l'écorce, on la voit couverte d'un mucilage transparent,

lequel n'est autre chose qu'une agrégation de cellules allongées, facilement séparables les unes des autres. La figure 1, planche 2, représente ces radicelles à peu près de grandeur naturelle; le mucilage celluleux qui en recouvre l'extrémité est rendu par la figure 2. Les cellules de ce mucilage sont arrondies aux extrémités, lorsque celles-ci ne s'ajustent pas à d'autres cellules; tantôt elles contiennent des noyaux cellulaires, tantôt elles en sont dépourvues, et elles sont entourées d'une masse amorphe, trouble et mucilagineuse. Au-dessous de ces cellules, vers l'axe de la racine, les cellules deviennent plus courtes, plus élargies au milieu, et rétrécies aux deux bouts (*voy.* fig. 3, même planche); de même que dans les cellules du mucilage, il y a tantôt des noyaux et tantôt point de noyaux. En comparant cette structure, celle qu'offre l'extrémité des fibres radicellaires de la Jacinthe, là où elle présente des excoriations pelliculaires, on voit à la surface des cellules inadhérentes, étroites, arrondies aux bouts, semblables aux cellules qu'on remarque à la surface des racines de Saule nées dans l'eau, cellules dont l'origine est probablement due au mucilage sécrété par les cellules adjacentes, dont la forme est très différente.

L'enveloppe mucilagineuse de certains péricarpes offre aussi une sorte de formation de cette nature, et que M. C.-F. Schmidt a très bien figurée planche 7 de mon *Anatomie des plantes.* Ainsi, en mouillant sous le microscope la membrane délicate qui recouvre les caryopses de certains *Salvia,* il en sort subitement de longs fils spiralés, ou pour mieux dire des fils tordus en forme de tire-bourre, tels qu'on en rencontre ordinairement dans les trachées; ces fils sont entourés de mucilage, ou parfois d'une membrane, de manière qu'ils ressemblent à un vaisseau spiral; quelquefois on y remarque même des grains de fécule. A la vérité, les cellules de ces enveloppes péricarpiennes montrent déjà, à l'état sec, des traces de courbures spiralées; mais le vaisseau spiral, qui se forme par suite de l'humectation, est si long, qu'on ne saurait admettre qu'il eût préexisté parfaitement dans la cellule; du moins, il est évident que, dans ces cas, le fil spiralé a été engendré dans un liquide mucilagineux.

On sait que, dans nos arbres dicotylédones, il se forme annuellement une nouvelle couche de bois entre le bois et l'écorce; et, depuis longtemps, on a admis que cette nouvelle couche est engendrée par un suc régénérateur, le cambium, qui suinte entre l'écorce et le bois. On y trouve, en effet, au printemps, les arbres étant en feuilles et en pleine séve, une substance humide, qui a pour effet *que* l'écorce n'adhère que faiblement au bois. Il est probable *aussi* que cette substance contribue à la formation de la nou*velle* couche de bois, et peut-être cette couche lui est-elle due *en* entier. Il m'a donc paru opportun d'examiner au microscope ce suc régénérateur, à l'époque de sa formation; mais il n'est pas facile de l'obtenir isolément. En enlevant une tranche mince du bois ou de l'écorce, les parties déjà formées de l'écorce ou du bois paraissent d'une manière si prédominante qu'on n'aperçoit qu'indistinctement ce qui pourrait être recelé par le suc régénérateur. Si l'on essaie d'enlever la substance liquide, on comprime et l'on déforme les corpuscules qu'elle contient. Le mieux donc qu'il y ait à faire est d'appliquer avec précaution le suc sur un plateau de verre, et de l'humecter d'eau immédiatement, avant qu'il se dessèche. Alors, à l'aide d'un grossissement de 600 fois en diamètre, on y découvre une multitude de granules plus ou moins arrondis, de volume très divers, et parfaitement homogènes à l'intérieur. Les granules les plus petits offrent dans l'eau le mouvement rotatoire moléculaire qu'on remarque en général chez tous les granules infiniment petits provenant du règne organique. Chez les arbres et les arbrisseaux, les granules du cambium sont plus ou moins agrégés; dans le cambium du Noisetier ils sont très serrés, et souvent agglutinés par séries; dans le Frêne, ils sont peu serrés, et ils le sont moins encore dans les branches de Saule. Entre les granules, on découvre des cellules isolées, de différente grandeur, mais en général beaucoup plus volumineuses que les granules, quelquefois sans noyau, plus souvent contenant un noyau cellulaire plus ou moins volumineux, et enveloppé d'une pellicule; le point d'insertion de ce noyau à la cellule externe est variable, comme dans les cellules parfaites; quelquefois on y trouve même deux noyaux. La figure 7 de la

planche 1 montre très distinctement cet état du cambium dans une branche de Saule. Lorsqu'on laisse le cambium se dessécher, il se transforme complétement en granules arrondis ou irrégulièrement allongés, adhérant les uns aux autres, parmi lesquels se trouvent quelques granules arrondis et plus gros (*voy.* pl. 1, fig. 8). Dans le cambium de cette branche de Saule se trouvaient plusieurs noyaux verts; par la dessiccation, toute la masse devint verte. Il est donc évident que les granules et les cellules ont été formés dans une masse mucilagineuse; qu'autour des granules se forme d'abord une membrane, la membrane du nucléus cellulaire, puis une autre membrane qui est la véritable membrane de la cellule, et que, dans l'origine, les membranes, de même que les granules, étaient dans un état mucilagineux ou gélatineux. Sans aucun doute, le suc générateur mucilagineux est sécrété dans les cellules ou vaisseaux adjacents, et suinte à travers leurs membranes. Cela est bien clair pour les racines de Saule, et le cambium qui existe entre l'écorce et le bois ne peut naître que de cette manière de l'écorce ou du bois, ou bien de l'un et de l'autre de ces deux organes. Quant à des ouvertures susceptibles de laisser passer les sucs, on n'en voit nulle part. Du reste, il est généralement reconnu aujourd'hui que, dans le règne animal, la nutrition s'opère moyennant un suintement à travers les vaisseaux délicats; mais ce suintement n'est autre chose qu'un passage par des interstices ou pores invisibles; aussi l'accroissement de beaucoup de parties des plantes ne peut s'expliquer qu'en admettant que ces parties se dilatent, et qu'il s'y répand un liquide qui s'organise en parties déterminées. C'est ainsi qu'il naît du jeune bois entre le vieux bois et l'écorce; c'est ainsi que s'agrandissent les faisceaux du liber situés dans l'écorce, et les faisceaux ligneux des Monocotylédones. De toute nécessité, il faut accorder aux plantes une faculté d'extension, afin de faire place à de nouveaux organes et au suc dont dépend la formation de ces organes; de fortes racines font éclater les caisses dans lesquelles on cultive des végétaux, et, dans les carrières les graines produisent des effets semblables.

Les cellules, en vertu du liquide visqueux dans lequel elles ont

été engendrées, sont réunies entre elles moyennant une sorte de colle. Cette colle se dissout par une macération prolongée dans de l'eau, ou bien en faisant bouillir le tissu dans de l'eau, dans de l'acide nitrique, ou dans un mélange d'hydrochlorate de potasse et d'acide nitrique ; ce dernier procédé, dont la découverte est due au professeur Schultz, désagrége même les cellules ligneuses les plus solides. La filasse de Lin s'obtient par la macération dans de l'eau, opération qui détruit la colle, et par suite de laquelle les cellules, ainsi que les vaisseaux, se séparent facilement des fibres du liber. La nature produit elle-même cette dissolution de la colle dans les baies d'un grand nombre de plantes. Cette colle a été considérée comme identique avec la substance intercellulaire; mais elle en diffère en ce qu'elle existe toujours dans la plante vivante, tandis que la substance intercellulaire manque très souvent.

Il importe beaucoup de ne pas confondre le cambium avec la séve qui s'écoule en grande quantité, au printemps, lorsqu'on perfore le tronc de certains arbres, notamment les Bouleaux et plusieurs Érables. Ce suc provient des couches extrêmes du bois, et son écoulement a lieu à une époque où l'écorce adhère encore fortement au bois; on ne peut l'obtenir qu'en perforant ou qu'en entamant le bois, par conséquent en déchirant les vaisseaux qui le contiennent; il commence à s'écouler des parties inférieures du tronc, à une époque à laquelle on n'en trouve pas de vestige dans le haut du tronc et dans les branches; plus la chaleur atmosphérique augmente, plus il se porte vers le haut ; enfin il se répartit dans les branches et les feuilles, de telle sorte que l'écoulement cesse dans le tronc. S'il survient un abaissement de température dans l'air, l'écoulement cesse dans le haut du tronc, mais il se reporte vers la base. J'ai souvent eu l'occasion d'observer ce phénomène, d'ailleurs bien connu des jardiniers. C'est la chaleur qui excite les vaisseaux et accélère l'ascension de la séve, laquelle ne s'écoule que parce qu'elle ne peut pas encore se répandre dans les parties supérieures. L'écorce étant encore intimement unie au bois à l'époque de l'écoulement de la séve, celle-ci ne peut guère contribuer à la for-

mation de la nouvelle couche de bois; la séve n'est point du cambium.

La cellule est limitée à l'extérieur par une pellicule très délicate, la membrane de la cellule (cellulose), revêtue à l'intérieur par la substance cellulaire, qui forme parfois plusieurs couches. Toutefois il y subsiste des points isolés qui ne se recouvrent pas de substance, ou, pour mieux dire, sur lesquels cette substance ne se forme pas; ce sont ces points qui paraissent clairs et transparents, et qui ont été considérés comme des pores; cette méprise a donné lieu aux désignations de cellules poreuses et de vaisseaux poreux. Mohl a démontré le premier que ces prétendus pores ne sont que des points diaphanes. Le reste du contenu des cellules, savoir, les granules épars et les noyaux, est enveloppé d'une seconde pellicule, la membrane interne, qui s'applique sur la membrane externe aux endroits où sont situés les points transparents, et qui par conséquent recouvre la substance cellulaire interne. Cette pellicule est désignée par Hartig sous le nom de *Ptychode* (c'est-à-dire membrane plissée), et par Mohl sous celui d'*utricule primordiale;* je préférerais le nom plus simple de membrane interne. La structure des cellules peut être rendue très évidente en faisant macérer dans de l'acide nitrique des tranches minces d'une partie qui n'est pas trop solide; puis on lave ces tranches dans de l'eau, et on les traite par l'iode. J'ai fait figurer, pl. 2, fig. 6, une tranche de feuille d'*Allium Porrum*, préparée de cette manière. On y voit la membrane cellulaire avec les saillies régulièrement disposées qu'elle offre à sa surface interne, et les interstices minces qui ressemblent à des pores; l'iode n'a pas coloré ces parties. En dedans de la membrane externe de la cellule se trouve la membrane interne avec son contenu, contractée et colorée en brun; on voit distinctement que la membrane interne s'étendait jusqu'aux points transparents, et qu'elle couvrait les saillies (le dépôt cellulaire) de la surface interne. Si, ainsi qu'il arrive fréquemment, l'acide n'a pas agi assez fortement pour séparer la membrane interne de la membrane externe, de sorte qu'elle continue à revêtir le dépôt cellulaire, celui-ci se montre aussi coloré en brun; mais il serait possible qu'avec l'âge, cette

substance subît aussi un changement en vertu duquel il se colorerait en brun par l'action de l'iode. Quelquefois le dépôt cellulaire est disposé par couches, et souvent ces couches sont répétées au point d'occuper presque toute la cavité. Dans ce cas, elles diminuent graduellement vers le centre de la cellule, et la cellule, ainsi remplie et endurcie, affecte une forme régulière presque cristalloïde. Ce sont des cellules de cette nature qui forment le noyau des Drupes, ainsi que les parties pierreuses des Poires; on conçoit que la nutrition des plantes puisse modifier la nature des cellules ainsi conformées. Je n'en citerai qu'un exemple bien connu : les Amandes dites *à la princesse.*

On a dit souvent, et avec raison, que les corps organisés, de même que les corps inorganisés, se forment par cristallisation. Or la cristallisation est un phénomène dû à une impulsion agissant à la fois symétriquement et dans un but déterminé. L'impulsion en elle-même reste inexplicable, et pourtant il faut y recourir pour l'explication de la plupart des phénomènes que présentent les corps organiques. Ce qu'on a coutume d'appeler précipité, dépôt, déposition de corps organiques, est presque toujours le résultat de ces impulsions. Le cristal se forme en un instant, mais la cristallisation du poulet dans l'œuf exige trois semaines; il ne faut probablement qu'un temps très court pour qu'une mince couche de bois soit engendrée dans le cambium. Quant à la brusque formation des cristaux, j'ai fait une découverte qui me semble ne pas être sans importance. En précipitant de la chaux contenue en dissolution dans de l'acide nitrique, au moyen de carbonate de potasse ou de soude, et qu'on se hâte d'examiner le précipité au microscope, le liquide se montre rempli de petits globules qui le font paraître trouble à l'œil nu. Mais bientôt tous les globules se transforment en rhomboèdres, tels que le sont habituellement les cristaux de carbonate de chaux; toutefois ils ne changent pas de forme lorsque, par accident, le liquide se dessèche promptement. Quelquefois on réussit à transporter au microscope la chaux précipitée au moyen de l'acide sulfurique pendant que ce précipité se compose encore de globules; mais ces globules ne tardent pas à se transformer, comme par enchan-

tement, en cristaux. J'ai rapporté cette expérience, et beaucoup d'autres essais de même nature, dans un petit mémoire intitulé : *Sur la formation des corps solides* (Berlin, 1841). Depuis, j'ai fait geler de l'eau au microscope, et j'ai vu que d'abord cette eau commençait à se troubler, probablement par suite de la formation de globules, et bientôt après il s'y montrait des cristaux de glace.

Suivant Schleiden (*Éléments de botanique*, 3e édition, vol. Ier, pag. 309), le noyau cellulaire (qu'il désigne par le nom de *cytoblaste*) se formerait de plusieurs petits noyaux. « Lorsque, dit » cet auteur, les noyaux cellulaires ont acquis leur formation » parfaite, il se forme bientôt autour d'eux une membrane dé- » licate qui les enveloppe, membrane tantôt excessivement fine » et molle, tantôt plus épaisse et plus solide. Cette membrane ne » tarde pas à s'élever sous forme de vésicule sur l'une des sur- » faces du noyau cellulaire, et peu à peu elle s'étend de plus en » plus, de telle sorte que le nucléus finit par ne plus occuper » qu'une petite partie de la paroi. » Il se forme, en effet, une pellicule autour du noyau cellulaire, et cela dès les premières phases du développement ; mais autour de cette première pellicule il en naît une autre qui constitue la véritable membrane cellulaire ; au moyen de l'acide nitrique, on parvient à séparer la membrane externe de la membrane interne qui enveloppe le noyau, ainsi que cela se voit clairement sur la figure 6 de la planche 2, et les deux membranes doivent leur origine au liquide mucilagineux dans lequel nagent les granules. Quant à la multiplication des cellules, Schleiden avait émis dès 1838, dans les *Archives de physiologie* de Müller, l'opinion suivante : « Les » cytoblastes se forment à l'intérieur d'une cellule, dans une » masse de granules mucilagineux, et les jeunes cellules sont » également sans aucune adhérence avec les cellules-matrices : » leur forme polyédrique provient de ce qu'elles s'aplatissent » mutuellement. Plus tard, la cellule-matrice est absorbée. » (*Loc. cit.* p. 137.) A l'appui de cette opinion, il cite le *Protococcus*, les doubles spores des Lichens, les utricules des *Peziza*, les cellules sporifères contenues dans les cellules-matrices des Fougères

et des Équisétacées, et, chez les Phanérogames, le sac embryonnaire et le pollen ; il ajoute qu'on réussit assez souvent à découvrir les cellules nouvellement formées dans les cellules-matrices, dans le cambium de l'extrémité des bourgeons. Pour ce qui concerne les derniers cas, on peut, à la rigueur, donner au noyau cellulaire le nom de *cellule ;* mais ce noyau persiste toujours dans la cellule, il *n'en* sort jamais, et il ne se développe jamais en cellule *distincte, car* il s'éparpille en une masse de petits granules. On peut aussi donner le nom de cellules à des organes sexuels renfermés dans des enveloppes membraneuses ; mais soutenir, avec M. Schleiden, que ce qui a été observé sur les organes de cette nature soit applicable à toutes les cellules en général, serait un sophisme *de genere in genus*, comme disaient les philosophes anciens.

J'ai été, à ce que je crois, le premier à soutenir que chaque cellule constitue un organe à part. (Voy. Rœmer, *Archives de botanique*, vol. III, 3e livraison, p. 439. Leipsick, 1805. « *Quævis cellula sistit organon peculiare, nullo hiatu nec poris* » *conspicuis prœditum in vicina organa transeuntibus. Conspicies* » *non raro cellulam rubro tinctam colore inter reliquas virides.* ») Depuis, cette opinion a fini par faire partie du domaine commun de la science. La fonction des cellules ordinaires consiste à agir sur le suc qu'elles contiennent, car souvent on rencontre des cellules remplies de suc rouge au milieu d'autres cellules qui contiennent de la chlorophylle. Outre ce suc coloré, les cellules renferment des noyaux et des granules de diverses grandeurs, soit incolores, soit jaunes, ou rouges, ou verts, couleurs qui se transmettent souvent au suc environnant ; les granules se transforment fréquemment en fécule. Le sac pollinique et le sac embryonnaire ne sont point des organes identiques avec les cellules simples ; le sac embryonnaire d'ailleurs est souvent composé de cellules simples. L'organe générateur des Algues, ainsi que les sporanges des Lichens et des Champignons, a l'apparence de cellules simples.

Il est certain que l'enveloppe externe de la cellule se forme avant les enveloppes internes, et que les couches de la substance

cellulaire se déposent consécutivement, ainsi que l'a prouvé Mohl, contrairement à Hartig. La stratification de la substance cellulaire est un phénomène de formation et non un simple précipité; car s'il en était autrement, on ne saurait concevoir comment il subsiste, sur la membrane cellulaire, des points isolés qui ne se couvrent pas de substance et qui souvent sont disposés par intervalles réguliers. Il est difficile de décider laquelle des deux membranes naît la première; il me semble qu'elles se forment simultanément. La membrane interne est déjà séparable dans les cellules les plus récentes de la pointe des fibres radicellaires. Dans des parties ligneuses très solides, la membrane interne n'est pas facilement séparable; toutefois, à l'aide du procédé du professeur Schultz à Rostock, dont j'ai fait mention plus haut, on parvient à dissoudre tout le contenu de la cellule ligneuse, et il ne subsiste que la membrane externe, ce qui prouve que la membrane interne, avec son contenu, s'est séparée de la membrane externe.

Je crois avoir examiné le *cambium* dans un état moins avancé que celui auquel l'ont trouvé les auteurs qui, avant moi, se sont occupés de ce sujet. Le *cambium* est, en effet, un suc générateur mucilagineux, d'où naissent les organes par suite d'une cristallisation organique : expression employée avec raison par plusieurs physiologistes.

Suivant Unger (*Bot. Zeitung*, 1847, p. 289), la multiplication des cellules serait due à la formation de parois transversales, d'où résulte la division d'une cellule en plusieurs cellules nouvelles, ainsi que cela se voit chez les Algues; mais la conclusion des Algues aux Phanérogames ne me paraît pas bien fondée.

Les trachées et les vaisseaux annulaires, qui ne sont qu'une modification de trachées, les vaisseaux à points transparents (comprenant les vaisseaux dits poreux et scalaires) ne sont, en effet, autre chose que des cellules. A la vérité, ces vaisseaux sont, en général, plus longs que les cellules du parenchyme et du prosenchyme; mais les vaisseaux courtement articulés (corps vermiformes, vaisseaux moniliformes) sont assez petits, et les cellules du bois, que j'appellerais volontiers vaisseaux-cellules, ne sont pas plus grandes que les cellules ordinaires. J'ai fait représenter

[illegible] vaisseaux [illegible]
[illegible]
[illegible] vaisseaux [illegible]
les et [illegible] anastomoses avec d'autres vaisseaux. [illegible]
jamais [illegible]
[illegible]
[illegible]
accompagnés de cellules [illegible]
inconvénients à les désigner [illegible] cellules [illegible]
cellules nerveuses et des vaisseaux nerveux. Les cellules [illegible]
et des vaisseaux [illegible]. C'est [illegible]
[illegible] à toute [illegible]
[illegible]
[illegible] mais il en résulterait une grande confusion [illegible]
ainsi que cela a déjà été [illegible] pour [illegible]
[illegible] il est certain que les vaisseaux [illegible]
ne sont pas formés de cellules [illegible]
[illegible]
[illegible] très jeunes, [illegible]
[illegible]
transversales. M. [illegible]
[illegible]
radiculaire [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
les extrémités de [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

l'iode, ce qui a coloré en brun le contenu des cellules, tandis que la trachée est restée incolore.

La fibre spiralée avec la peau qui l'enveloppe appartient donc, sous le rapport chimique, aux parties qui se déposent sur la surface interne de la membrane cellulaire, et elle diffère, sous ce rapport, de la membrane interne et du contenu des cellules.

Malpighi, à qui est due la découverte des vaisseaux spiralés, considérait ces organes comme des vaisseaux aérifères, à cause de leur ressemblance avec les trachées des insectes; aussi leur donne-t-il ce nom, qui depuis a été presque généralement adopté. Dès 1709, Magnol vit qu'en plaçant des rameaux de plantes dans un liquide coloré, ce liquide y monte jusque dans les fleurs, et cette observation fut répétée par beaucoup d'autres naturalistes; mais Reichel, à Leipzig, en 1758, fut le premier à découvrir que les liquides ne montent que dans les trachées. Hedwig présuma que les trachées servaient de conduit tant à l'air qu'à la séve, et que celle-ci passait spécialement dans la cavité de la fibre spiralée; mais la fibre spiralée n'est pas creuse. La chose fut révoquée en doute lorsqu'on s'aperçut que les liquides colorés ne pénètrent pas dans des plantes munies de leurs racines entières, et l'on crut, avec raison, que l'ascension des liquides colorés dans les trachées n'est due qu'à la force capillaire, et par conséquent bornée aux trachées dont une partie a été coupée.

L'ascension de la séve n'a pas lieu à travers l'écorce, qui ne se compose que de parenchyme sans vaisseaux. On peut enlever des cercles d'écorce du tronc et des branches d'un arbre, et il en résulte souvent une augmentation de fleurs et de fruits. Donc la séve ne monte pas directement par les parois des cellules, ni par les méats intercellulaires, ainsi que l'ont soutenu Tréviranus et de Candolle. Si la séve traversait facilement les cellules parenchymaires, on ne s'expliquerait pas pourquoi elle ne monte pas directement par l'écorce, qui est beaucoup moins dense que le bois. Au printemps, quand on perfore le tronc du Bouleau, à l'effet d'obtenir la séve sucrée qui en découle, l'écorce est encore parfaitement sèche, tandis que la séve sort en abondance des fibres ligneuses qui ont été entamées.

Mais dans la plupart des végétaux, le bois se compose à la fois de vaisseaux et de tissu cellulaire, et l'on est encore dans le doute si la séve monte dans le tissu cellulaire ou dans les vaisseaux. Mais quelle que soit la voie suivie par la séve dans son ascension, il importe de faire remarquer qu'elle jouit aussi de la faculté de traverser les vaisseaux ou le tissu cellulaire dans une direction *latérale*. Afin d'acquérir la preuve de ce fait, il suffit d'enlever sur une branche un morceau pénétrant jusqu'à la *moelle*, et ayant la forme d'un tire-bourre, de manière à entamer *tous* les vaisseaux et toutes les séries de cellules, et néanmoins la branche continue à croître. Il est évident que, dans ce cas, la séve se trouve forcée à s'extravaser latéralement, et à pénétrer dans d'autres vaisseaux ou cellules, pour regagner la direction vers en haut.

J'ai tâché de démontrer par des expériences, qui sont consignées dans les *Annales des sciences naturelles*, t. XXIII, p. 144, que la séve monte dans les vaisseaux et non dans le tissu cellulaire. J'ai choisi des pieds de *Rhagodia Billardieri*, de *Begonia divaricata*, de *Stylidium fruticosum* et de *Hermannia althæifolia;* j'ai placé chacune de ces plantes, avec le pot dans lequel elle avait été élevée, dans une cuve remplie d'une dissolution de prussiate de potasse dans 32 parties d'eau. Elles furent nourries pendant huit jours de cette dissolution, dont leur végétation ne souffrit aucunement; puis j'enlevai les cuvettes, que je remplaçai par des vases contenant une dissolution de sulfate de fer dans 32 parties d'eau. Au bout de vingt-quatre heures, j'examinai mes plantes, et je trouvai leurs vaisseaux, tant les spiralés que les poreux, remplis d'un liquide bleu. J'avoue que ces expériences ne réussissent pas toujours, car elles sont sujettes à bien des accidents; toutefois elles ont montré que les dissolutions ne pénétraient pas dans le tissu cellulaire de l'écorce, de la tige et de la moelle. Du reste, ces expériences peuvent être variées de plusieurs manières : ainsi, j'ai arrosé des Tulipes, plantées dans un pot, avec une légère dissolution de prussiate de potasse; puis j'en ai coupé les tiges, et je les ai mises dans une dissolution de sulfate de fer; il en résulta également que les vaisseaux seulement se

colorèrent en bleu, tandis que les cellules environnantes restèrent incolores.

Néanmoins, M. Unger s'est attaché récemment à démontrer (*Sur l'absorption des matières colorantes par les plantes*, Vienne, 1849) que les sucs montent en effet par le tissu cellulaire. Il a arrosé, avec du suc de baies de *Phytolacca decandra*, des Jacinthes à fleurs blanches, et il en obtint pour résultat que les fleurs, la partie supérieure de la hampe et la partie supérieure des feuilles, furent colorées en rouge. L'examen microscopique lui montra que la coloration n'affectait aucunement les vaisseaux spiraux, mais qu'elle était limitée au tissu cellulaire environnant. M. Unger ajoute : « La comparaison de tous ces organes a fait ressortir un » fait remarquable, savoir : que les organes inférieurs de la » plante, c'est-à-dire les fibres radicellaires, ne montraient aucune » trace de la substance colorante; que le plateau du bulbe, la » base de la hampe et des feuilles, ainsi que les tuniques du bulbe, » en offraient en quantité peu notable, tandis que les parties su- » périeures de la hampe et des feuilles en contenaient une quan- » tité plus considérable ; qu'enfin les extrémités des fleurs et des » feuilles offraient une coloration très intense. »

Mais qu'est-ce que M. Unger entend par une quantité moins considérable de substance colorante? Les cellules étaient-elles d'une couleur plus pâle, ou bien y avait-il des cellules dépourvues de matière colorante? Je présume que c'est ce dernier cas qui arrive, à en juger d'après la figure 9 de M. Unger. Or comment le suc coloré est-il parvenu dans les cellules supérieures sans traverser les cellules inférieures? C'est ce que je ne saurais expliquer ; mais je conçois facilement que le suc monte dans les vaisseaux spiralés, et que de là il se répande subitement dans les cellules adjacentes, selon la nature de ces cellules; car, ainsi que je l'ai exposé plus haut, la séve peut s'extravaser avec une grande vitesse dans une direction latérale, et cela même dans le bois solide, donc à plus forte raison dans des parties délicates.

Il n'est pas probable que la sève monte dans les cellules prosenchymaires du bois, et qu'elle ne traverse pas les vaisseaux poreux. J'ai fait figurer ailleurs (*Vorlesungen zur Naturkunde*,

pl. 2, fig. 1) une coupe [illegible] du bois d'un [illegible] en sève. Les vaisseaux s'élargissent avec l'âge, et il serait possible qu'alors ils devinssent inactifs; ils [illegible] aussi par [illegible] les apparences de [illegible], parce que leurs extrémités s'entregreffent. Mais les liquides [illegible] traversent les diaphragmes de cette nature, ainsi que je l'ai montré dans les figures 9 et [illegible] de la planche [illegible] de mon *Anatomie des plantes*. Ajoutons à cela que les [illegible] aussi bien que les arbres à feuilles caduques, l'accroissement annuaire de leur tige et de leurs branches; or, comme il n'existe pas de [illegible] dans le bois des Conifères, qui se compose uniquement de [illegible], c'est nécessairement dans ceux-ci que doit monter la sève.

Je conclus de tous ces faits que ce sont les vaisseaux [illegible] et les vaisseaux poreux qui conduisent la sève à travers toute la plante, mais que cette sève ne tarde pas à s'[illegible] dans les parties latéralement adjacentes; d'où résulte [illegible] ordinairement les vaisseaux ne semblent contenir que de l'air.

Rien ne démontre mieux la [illegible] des plantes que l'opération de la greffe. Le végétal est un corps organique composé, dont chaque bourgeon peut vivre et se développer indépendamment des autres bourgeons. On plante le bourgeon sur la terre moyennant des boutures, [illegible] sur un autre végétal à l'aide de la greffe. La plante greffée s'assimile les sucs du sauvageon qui lui sert de sujet, comme la plante [illegible] en terre à elle propre les sucs puisés dans le sol. Le sauvageon [illegible] influence sur la greffe que celle [illegible] sur les plantes par le sol; de même que la plante ne saurait végéter dans un sol contraire à sa nature, ainsi la greffe ne réussit que sur un sujet ayant beaucoup d'affinités avec elle; la plante [illegible] de préférence dans tel ou tel sol, et de même la greffe réussit mieux sur certains sauvageons: la plante se développe [illegible] suivant la nature du sol plus ou moins chaud et humide, [illegible] la greffe aussi dépend jusqu'à un certain point du sauvageon quant à sa végétation plus ou moins [illegible]. [illegible] je me suis [illegible] le bourgeon comme [illegible]. [illegible] le grand résultat de la

fécondation) perpétue l'espèce. La greffe d'un Pommier de Borsdorf reproduit des pommes de Borsdorf; mais la graine d'une Pomme de Borsdorf produira un Pommier qui ordinairement ne donne plus de pommes de Borsdorf.

La règle généralement admise, qu'il est nécessaire, pour que l'opération de la greffe réussisse, de mettre en contact l'Aubier de la greffe avec l'Aubier du sujet, est rigoureusement exacte. Il faut dans ce cas considérer comme étant de l'Aubier les couches ligneuses les plus voisines de l'écorce, et c'est la nature du bois qui règle jusqu'à quelle profondeur ces couches conservent le degré de jeunesse nécessaire. Je me suis déjà occupé autrefois d'expériences de ce genre, et récemment encore je les ai répétées au Jardin royal de botanique à Berlin, avec l'assistance de M. Bouché. Jamais l'écorce seule ne s'est entregreffée à de l'écorce, ni le bois mis en contact avec de l'écorce seulement; il en est de même pour la greffe en écusson. Il est indispensable que le milieu du bourgeon contienne du bois, autrement ce bourgeon ne s'unira jamais au sujet; or ce bois est toujours du bois jeune qu'on applique, sous l'écorce, sur la couche de bois la plus récente du sujet. Il importait avant tout d'examiner de jeunes greffes, et à cet effet j'ai choisi le *Robinia Pseudo-Acacia* greffé sur la même espèce. La greffe avait été insérée entre le bois et l'écorce; elle était munie de deux bourgeons, dont le supérieur s'était développé le premier, ainsi que cela arrive ordinairement. Dans cet état, on en fait une coupe longitudinale, dont la partie inférieure est représentée fig. 1, pl. 3 : *a*, indique la greffe; *c*, une portion du sujet; et *b*, la ligne de leur jonction. La figure 2, même planche, fait voir, sous un grossissement de 315 fois en diamètre, la réunion (en *b*) de la greffe *a* au sujet *c*; cette adhérence ne s'est faite que moyennant du tissu cellulaire parenchymateux. Donc l'entregreffement ne s'opère que par du tissu cellulaire, sans aucune trace de vaisseaux; mais la couche en est tellement mince, qu'on peut à peine la distinguer à l'œil nu. Il s'écoule toujours un temps assez considérable, jusqu'à ce que la soudure soit parfaite, et que la greffe commence à se développer; dans le présent cas, il avait fallu deux semaines. J'ai observé

une soudure semblable, par l'intermédiaire d'un tissu parenchymateux, sur des Rosiers greffés en écusson. Dès que la greffe est parvenue à l'âge d'une année, le bois externe du rameau du sujet se lie au bois de la greffe sans la moindre interruption, et le tissu cellulaire qui a effectué la soudure originaire n'est plus reconnaissable (je *dirai* que le tissu cellulaire a été résorbé, si j'avais de bonnes *raisons* pour me servir de cette expression qu'on emploie *presque* toujours à tort ; car, en y regardant de près, on *retrouve* toujours les parties prétendues résorbées). La figure 3 (*pl.* 3) fait voir une greffe, en fente, de *Prunus nigra* sur *Prunus nigra* âgée de trois ans. On y remarque la transition du bois externe du sujet au bois de la greffe, sans aucune interruption ; en outre, le bois interne de la greffe a pris une teinte brune, et s'est en partie détruit ; le bois intermédiaire du sujet ne s'est uni d'aucune manière à la greffe ; enfin, le bois épaissi de la greffe, qui commence à recouvrir le sujet. J'ai retrouvé les mêmes faits sur un grand nombre de greffes, que je dois à la complaisance de M. Sauer. Toujours l'intérieur du tronc s'est plus ou moins détérioré, et a pris une teinte brune, moins toutefois dans de vieux troncs que dans les jeunes ; constamment aussi la partie intérieure du sujet et la greffe ne se sont pas soudées parfaitement. Un tronc de Frêne, sur lequel on a greffé en fente deux rameaux de Frêne pleureur, a été couvert tout à l'entour par un gros bourrelet du bois des greffes, tandis que le centre n'a contracté aucune adhérence avec celles-ci. Du reste, cette pièce est assez instructive pour mériter une description plus détaillée. Elle a été enlevée, en sciant le tronc, à 5 pouces 1/2 de l'insertion des greffes, et immédiatement au-dessus de cette insertion ; son diamètre est de 3 pouces ; puis on l'a sciée par le milieu dans le sens de la longueur. Sur cette moitié, le sujet se montre non au centre, mais vers le côté droit, à un demi-pouce au-dessous de la coupe transversale supérieure. Il a 1/2 pouce de diamètre, et une fente le sépare du rameau greffé. L'un des rameaux, celui situé à gauche, est elliptique sur la coupe transversale, d'une longueur de 3 pouces sur 2 pouces de large ; il offre quatre larges couches ligneuses. L'autre rameau offre une section transversale assez

arrondie, de 1 pouce de diamètre; il a également quatre couches de bois, mais beaucoup moins larges que celles du rameau de droite, et les couches internes recouvrent en partie le sommet du sujet. Entre les deux branches s'est intercalé un morceau conique qui remplit l'intervalle ; ce morceau se compose d'un grand nombre de couches voûtées vers en bas ; à gauche, ces couches courent parallèlement aux couches de la greffe qui se dirigent vers l'extérieur ; mais à droite, elles sont entremêlées sans ordre avec les couches de la greffe. Autour des couches de ces rameaux greffés serpentent cinq couches tantôt plus larges et tantôt plus étroites ; le tout est recouvert d'une écorce, qui n'a pas plus d'une ligne d'épaisseur : c'est un fait remarquable, mais qui d'ailleurs se rencontre assez fréquemment, que l'une des greffes offre une végétation peu vigoureuse, de même que les branches de l'un des côtés d'un arbre deviennent souvent beaucoup plus fortes que celles du côté opposé. Duhamel attribuait cela à des racines mieux nourries d'un côté que de l'autre ; il me semble que cela s'explique facilement par l'existence de vaisseaux rectilignes et peu ramifiés.

Je possède une branche de *Fraxinus excelsior* âgée de cinq ans, à en juger d'après les couches de bois, et ayant 8 lignes de diamètre. Sur cette branche a été greffé un écusson de *Fraxinus atrovirens*, qui a produit un rameau de 6 lignes de diamètre, et offrant aussi cinq couches de bois. Fendue longitudinalement, cette branche montre la structure suivante. La transition du sujet à la greffe a aussi lieu par la couche ligneuse externe sans interruption ; mais, dans le haut, la greffe est séparée du sujet par une ligne brune. Au centre du rameau provenant de la greffe, on remarque une moelle de 4 lignes d'épaisseur, qui se termine en pointe à son extrémité inférieure. Du côté inférieur de la moelle, les couches de bois se dirigent en serpentant vers le sujet ; les couches du côté supérieur ont une courbure ascendante ; les unes comme les autres proviennent du fragment d'écorce qui sert à fixer l'écusson, et qui était munie d'un peu de bois ; l'intervalle compris entre les deux couches est rempli d'une masse ligneuse, dense, et dans laquelle subsiste encore

une ligne brune composée de tissu cellulaire lâche, qui indique probablement le point d'insertion de la surface interne de l'écusson. La greffe en écusson produit donc à peu près les mêmes résultats que les autres modes de greffe.

De tous ces faits, il faut conclure que, chez nos arbres, c'est dans le bois de la circonférence que se concentre l'activité vitale et que monte la séve au printemps, d'où résultent les entregreffements dans l'intérieur du tronc.

Il m'a semblé nécessaire d'examiner le mode de soudure dans les greffes de plantes grasses, et, à cet effet, les Cactées m'ont paru être les exemples les plus démonstratifs. Dans plusieurs types greffés depuis longtemps, je n'avais pu trouver aucune différence entre les parties internes du sujet et de la greffe; mais il n'en fut plus de même pour un *Epiphyllum Ackermannei* que j'ai fait greffer en fente sur la même espèce. Cet exemple est représenté planche 3, figure 4; c'est la coupe transversale de la tige, à l'endroit où s'est opérée la soudure : en *a* est la greffe, en *bb* le sujet, et en *c* le point de soudure. Le carré marqué *c* dans la figure 4 est reproduit, sous un grossissement de 180 fois, dans la figure 5 de la même planche. On y voit que les faisceaux ligneux sont séparés par de grands rayons médullaires; la moelle occupe presque tout le tronc; dans les faisceaux ligneux, on remarque les grandes ouvertures des trachées. A l'endroit où la greffe est soudée au sujet se trouve un tissu strié (voy. *a*, même figure). Une portion de ce tissu, indiquée dans la figure 5 par le carré marqué *a*, est reproduite, sous un grossissement de 315 fois le diamètre, dans la figure 6, même planche. Ici on voit distinctement qu'il s'est formé de nouveaux vaisseaux pour opérer la réunion; ces vaisseaux sont de trois sortes, savoir : des vaisseaux ponctués, à courts articles; puis, à gauche, des vaisseaux rimeux, plus longs que les vaisseaux ponctués; enfin, des vaisseaux celluloïdes ou cellules à bois. Par conséquent, dans un tronc succulent, les vaisseaux réunissants naquirent tout de suite et effectuèrent directement la réunion; tandis que dans les troncs à bois solide, la réunion ne s'opère d'abord qu'au moyen d'un tissu parenchymateux.

Du reste, la greffe, en général, ne commence à végéter avec vigueur qu'après l'accomplissement parfait de la réunion, au moyen de vaisseaux.

En résumé, il existe dans tout le règne organique une puissance formatrice qui, dans le règne végétal, agit principalement d'une manière symétrique, puis, en outre, conformément à un certain but.

COMPARAISON

DE LA

VÉGÉTATION D'UN PAYS EN PARTIE EXTRA-TROPICAL

AVEC

CELLE D'UNE CONTRÉE LIMITROPHE

ENTIÈREMENT SITUÉE ENTRE LES TROPIQUES,

Par M. Aug. de SAINT-HILAIRE.

---

§ I. — Considérations préliminaires.

Après avoir compris, dans ses limites, environ un tiers du Brésil, la province de Saint-Paul, moins vaste aujourd'hui que celle de Goyaz ou de Matogrosso, offre cependant encore une surface de 15 à 18,000 *legoas* carrées de 18 au degré (1). Ses contours sont fort irréguliers : tantôt elle forme une avance dans la province limitrophe, tantôt c'est celle-ci qui semble empiéter

(1) Eschwege estime cette surface approximativement à 15,000 *legoas* (*Brasilien*, II, 68); l'auteur de l'*Ensaio d'um quadro estatistico da provincia de S. Paulo*, à 19,400 de 20 au degré.

sur son territoire. Presque entièrement située en dehors du tropique du Capricorne, elle s'étend depuis 20° 30′ latitude méridionale jusqu'au 28ᵉ degré, et elle a 135 *legoas* de longueur du sud au nord sur une largeur moyenne de 100 *legoas* d'orient en occident (1).

Plus heureusement située que les provinces centrales de Minas Geraes, Goyaz et Matogrosso, Saint-Paul possède une vaste étendue de côtes, et quoique en général ses ports n'admettent pas de grands bâtiments, elle peut cependant entretenir des relations directes avec l'Europe et exporter facilement l'excédant de ses produits.

La cordillière qui, comme je l'ai dit ailleurs (2), se prolonge à peu de distance de l'Océan, dans une grande partie du Brésil (Serra do Mar) (3), divise la province de Saint-Paul en deux parties fort inégales, le littoral (a Beiramar) et le plateau (Serra a Cima). Cette dernière expression suffirait presque pour indiquer qu'à l'ouest de la cordillière maritime, on ne retrouve point le même niveau qu'au bord de la mer : après avoir franchi la chaîne, on arrive, en effet, à cet immense plateau qui forme une si grande partie du Brésil, et dont la hauteur moyenne est, suivant Eschwege, de 761 mètres 72 centimètres (2,500 pieds anglais). Par conséquent, on n'a jamais à monter autant du côté de l'occident que du côté opposé ; il est même évident qu'au-dessus de la ville de Santos, la Serra n'est que la pente très accidentée et très abrupte du plateau, puisque arrivé au point culminant, on ne trouve plus, dans un espace de 7 à 8 *legoas* jusqu'à Saint-Paul, qu'une plaine ondulée dont la pente est à peine sensible.

J'ai dit ailleurs que lorsqu'on se rend de Rio de Janeiro à

(1) J'emprunte ces chiffres à l'abbé Manoel Ayres de Cazal, dont le livre a été publié vers l'époque de mon voyage. (Voyez *Corog. Braz.*, I, 200.) — Tous les géographes ne sont pas d'accord avec lui ; mais ce n'est pas ici le lieu de discuter leur opinion, je tâcherai de le faire ailleurs.

(2) Voyez mon *Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Geraes*, vol. II.

(3) Le nom de *Serra do Mar* est celui que l'on donne le plus généralement à la cordillière maritime.

Minas Geraes, et qu'après avoir traversé la Serra do Mar, on se dirige à peu près vers le nord-nord-ouest, on rencontre une seconde chaîne qui va se perdre dans le nord du Brésil. Cette chaîne (Serra do Espinhaço, Eschw.), d'où s'élèvent quelques pics remarquables par leur hauteur et par la végétation variée qui les couvre, paraît commencer dans la province de Saint-Paul, avec la montagne de Jaraguá, voisine de la capitale de la province (1). Avant de prendre la direction presque septentrionale qu'elle suit à Minas, elle en a d'abord une beaucoup plus orientale, et la conserve tant qu'elle appartient à la province de Saint-Paul (2). Entièrement comprise à son origine dans cette dernière province, elle la sépare bientôt de celle de Minas Geraes sous le nom de *Serra da Mantiqueira* qu'elle conserve dans une portion notable de son étendue. L'espace compris dans la province de Minas Geraes et celles de Rio de Janeiro et Espirito Santo, entre la cordillière maritime et la Serra da Mantiqueira, n'a pas moins de 3 à 4 degrés; il présente un réseau de montagnes et de vallées profondes et est couvert sans interruption de sombres bois vierges. Dans la province de Saint-Paul, la Serra da Mantiqueira se rapproche bien davantage de l'Océan. Ici l'intervalle compris entre les deux chaînes n'est plus qu'une sorte de bassin étroit qui souvent n'a pas un demi-degré de largeur, qui, vers la limite de Rio de Janeiro, est encore, il est vrai, montagneux et uniquement boisé (3), mais qui, au delà de Taubaté, devient généralement très égal ou simplement ondulé, et offre une agréable alternative de forêts et de pâturages. De ce que les deux chaînes sont fort rapprochées, il n'en faut pourtant pas conclure qu'à son extrémité la Serra da Mantiqueira forme un angle aigu avec la chaîne maritime et se confond avec elle. J'ai parcouru la province de Saint-Paul dans toute sa longueur, depuis la limite de Rio de Janeiro jusqu'à celle

(1) *Ensaio d'um quadro*, etc., 10. — Kidd., *Sket.*, 238.

(2) *Voyage aux sources du Rio de Francisco et dans la province de Goyaz*, I, 56.

(3) Je n'ai pas besoin de dire que je comprends ici les terres aujourd'hui en culture, ou qui jadis furent cultivées; si l'on n'y voit plus de bois, elles en étaient couvertes il y a bien peu de temps encore.

de Sainte-Catherine, et je me suis convaincu que si, en certains endroits, des contre-forts existent entre les deux chaînes, celles-ci ne partent pas d'un nœud commun. Lorsque pour se rendre à la ville de Saint-Paul, on s'éloigne du Morro de Jaraguá, qui en est distant d'environ 3 *legoas*, et que l'on considère, ainsi que je l'ai dit, comme l'extrémité de la Serra da Mantiqueira, on voit le sol s'aplanir par degrés et finir par n'être plus qu'une vaste plaine ondulée, bornée par les montagnes qui se rattachent à celles de Jaraguá; au-dessous de Saint-Paul, est un changement de niveau de 80 à 100 pieds (1); puis, jusqu'à la descente de la Serra *do* Mar, sur le chemin de Santos, s'étend une autre plaine ondulée de quelques lieues.

La province de Saint-Paul est au moins aussi bien arrosée que celle de Minas Geraes et le midi de Goyaz. On n'y trouve pas, à la vérité, un cours d'eau qui, dès ce moment, soit navigable, sans interruption, dans une aussi grande étendue que l'Araguaya, le Tocantins, ou le S. Francisco; mais, située sur le bord de la mer, elle a moins besoin que les provinces centrales d'une navigation intérieure, et avec le temps plusieurs de ces rivières, dégagées des obstacles qui aujourd'hui les embarrassent, ou accompagnées, aux endroits difficiles, d'un canal latéral, deviendront d'utiles moyens de communication entre les colons plus nombreux.

Peut-être est-il permis de dire, d'une manière très générale, que le climat de la province de Saint-Paul convient mieux à notre espèce que celui de la plupart des autres parties du Brésil; mais il est facile de concevoir que la même température ne saurait régner dans une contrée qui, à la fois intra et extra-tropicale, comprend 8 degrés de latitude, et dont une partie s'étend au niveau de la mer, tandis que l'autre s'élève pour former un plateau plus ou moins inégal.

Sous le rapport du climat, comme sous d'autres rapports, le pays de Saint-Paul se trouve naturellement divisé en deux régions par la chaîne maritime. L'une, qui embrasse tout le littoral,

(1) Fried. Varn. in Eschw., *Journ.*, II, 246.

est beaucoup plus chaude que l'autre et beaucoup moins saine; celle-ci, formée par le plateau, est plus tempérée et plus salubre. Dans la première, la température ne varie pas excessivement du nord au sud; sur le plateau, au contraire, elle présente les différences les plus sensibles; et si nous cherchons à apprécier celle des diverses parties de la province par l'examen de la végétation, nous trouverons que, sous le rapport des produits du sol, particulièrement des produits cultivés, l'extrémité sud du littoral ne correspond, sur le plateau, qu'aux districts les plus septentrionaux.

Au delà des monts qui forment la chaîne maritime, les différences de température dans les différents mois de l'année sont beaucoup plus sensibles que sous des parallèles moins éloignés de la ligne équinoxiale. Mais, sur les bords de la mer, la même inégalité n'existe pas; ce qui, au reste, ne fait que confirmer une règle générale bien connue des météorologistes.

Comme à Minas et à Goyaz, on distingue sur le plateau de Saint-Paul deux saisons plus ou moins tranchées: celle des pluies qui, suivant les cantons et peut-être les années, commence en octobre ou en novembre; celle de la sécheresse qui commence en mars ou en avril. Le même partage n'est point aussi marqué sur le littoral; il y pleut à peu près dans tous les temps, et l'on assure qu'à Santos il tombe de très fortes pluies pendant une grande partie de l'année, ce que Mawe et Eschwege attribuent à la position de cette ville, construite, disent-ils, au milieu de hautes montagnes (1).

Le paragraphe suivant, où je traite de la végétation de la province de Saint-Paul, achèvera peut-être de faire comprendre ce que je viens de dire de la température de cette province.

§ II. — Végétation.

Des forêts continues couvrent la partie de la province la plus voisine de Rio de Janeiro, tout le littoral ainsi que la Serra do Mar, et s'avancent plus ou moins sur le plateau. La Serra da

(1) *Travels*, 60. — *Journ. v. Bras.*, 76.

Mantiqueira est également couverte de forêts qui, avec les premières, ne forment qu'un vaste ensemble. Quant au plateau lui-même, il présente une alternative de grands bois et de riches pâturages.

La province de Minas Geraes, qui, entièrement située entre les tropiques, ne connaît pas d'hiver, et qui est traversée par la chaîne de montagnes la plus élevée de tout le Brésil, doit naturellement posséder une Flore beaucoup plus riche que celle de Saint-*Paul*, et je suis persuadé que, terme moyen, on trouverait une différence énorme entre le nombre d'espèces croissant sur une lieue carrée dans la première de ces deux provinces, et celui que l'on compterait à Saint-Paul sur un terrain d'une étendue semblable. Cependant, si nous nous bornons à comparer les deux pays sous le rapport des différentes formes qui, suivant les cantons, caractérisent l'ensemble de la végétation, nous trouverons que la province de Saint-Paul n'offre pas moins de diversité que celle de Minas. On chercherait vainement à Saint-Paul ces forêts naines de 3 ou 4 pieds, où domine le *Mimosa dumetorum* Aug. St-Hil., et qu'on appelle *carrascos* (1). On y chercherait vainement ces *catingas*, qui, sous les feux des tropiques, présentent en juin et en juillet l'image de nos forêts dépouillées de feuillage (2); mais, d'un autre côté, Minas ne connaît pas la végétation maritime, et les *Araucaria* (*pinheiros*), dispersés dans quelques bois de la *comarca* de S. Joao dèl Rei, ne sauraient donner qu'une idée imparfaite des immenses forêts formées dans les Campos Geraes par cet arbre majestueux.

Parcourant rapidement la province de Saint-Paul du nord au midi, je vais tâcher de donner une idée des diverses formes végétales qui s'y succèdent.

Depuis la frontière de Rio de Janeiro jusqu'au chemin de

(1) Du côté de Castro, ville qui appartient aux Campos Geraes, les broussailles qui croissent dans de très mauvais terrains, et dans les pâturages trop souvent broutés par le bétail, ont assez l'aspect des *carrascos*, mais elles n'en ont que l'aspect.

(2) Voyez mon *Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Geraes*, vol. II, 2, 98 et suiv.

Minas Geraes par *Santa Maria de Baependi*, nous avons, avec un pays montagneux, des bois vierges qui rappellent exactement ceux des environs de la capitale du Brésil; les arbres y ont la même vigueur, les palmiers et les *Cecropia* y croissent avec une égale abondance; la verdure des végétaux offre des teintes aussi foncées. Au delà du village de *Cachoeira*, dans les alentours de *Lorena* et de *Guaratinguetá*, environ par 22° 46′ latitude sud, le terrain marécageux et généralement mêlé d'un peu de sable n'offre presque partout qu'une végétation assez maigre, mais qui pourtant appartient encore, jusque dans les moindres détails, à la Flore de Rio de Janeiro; ici comme au milieu des marais de la paroisse de S. Antonio da Jacutinga, on ne voit que des arbres et des arbrisseaux peu feuillés, à tige grêle, à rameaux presque dressés et assez courts. A environ une lieue de Guaratinguetá, la végétation des marais disparaît entièrement; mais il nous est difficile de déterminer si celle que nous avons sous les yeux est partout le résultat des travaux destructeurs de l'homme, ou si, dans quelques parties, elle a toujours été telle que nous la voyons aujourd'hui: nulle part nous ne découvrons de véritables forêts vierges; souvent les arbrisseaux et les arbres sont épars au milieu des gazons, quelquefois ils sont plus rapprochés; dans des espaces considérables, ils forment un épais fourré entremêlé de Mimosées épineuses, et lorsque le chemin traverse ces bois, on le dirait bordé de haies charmantes, semblables à celles qui entourent les jardins des environs de Rio de Janeiro.

C'est *Pindamonhongaba*, par 22° 55′ latitude sud, qui forme la limite de la Flore de cette capitale. Plus loin, la campagne offre une merveilleuse alternative de bois, les uns très vigoureux, les autres plus ou moins maigres, de pâturages secs ou humides, de marais complétement découverts et d'autres où s'élèvent des arbres et des arbrisseaux à tiges grêles. Le pays situé entre *Pindamonhongaba* et Saint-Paul est un de ceux où l'on observe le plus de variété dans la végétation; j'y trouvai des plantes que je n'avais encore vues nulle part, et cependant alors il y avait près de six ans que je parcourais le Brésil, herborisant en tout lieu avec un zèle infatigable.

Si venant de Villa Boa, nous nous rendons du Rio Grande, limite de la province de Saint-Paul, à la ville du même nom, nous verrons la végétation tropicale des *campos* de Goyaz et du S. Francisco s'altérer par degrés. En deçà de la frontière, environ par le 22e degré de latitude sud, l'élégant *bority* (*Mauritia vinifera*) cessera de s'élever majestueusement du milieu des marais; ceux-ci n'offriront plus au botaniste que d'humbles herbes rampant sur un terrain spongieux. Pendant longtemps nous traversons encore des *campos* parsemés d'arbres tortueux et rabougris appartenant, à de légères différences près, aux espèces que nous observons depuis le 14e ou le 15e degré. Peu à peu, cependant, d'autres pâturages simplement composés d'herbes et de sous-arbrisseaux, se mêlent aux premiers qui deviennent de plus en plus rares; à mesure que nous avançons vers le sud, les mêmes espèces se répètent plus souvent, et par conséquent nous trouvons moins de variété dans la végétation; le *capim frecha* se mêle aux autres Graminées, comme dans les campagnes élevées de S. Joao del Rei, et fournit également ici un fourrage précieux pour le bétail.

Vers la ville de *Mogimirim*, par 22° 20′ latitude australe, les bouquets de bois, disséminés dans les pâturages, prennent une étendue qu'ils n'ont eue nulle part depuis Santa-Cruz de Goyaz, et dans les défrichements faits jadis au milieu de ces bois nous retrouvons cette grande Fougère (*Pteris caudata* ex Mart.) qui, à l'orient de Minas, succède aux forêts vierges, mais que nous n'avions point aperçue dans celles de Goyaz. Ces bouquets de bois, si multipliés et d'une étendue si considérable, qui caractérisent les environs de Mogi, ne sont que les précurseurs d'un changement total dans la végétation. A 4 *legoas* environ de cette petite ville, les *campos* disparaissent entièrement, et nous entrons dans une immense forêt. On sait qu'à Minas la *région des campos* a pour limite le pays des montagnes, et que celle *des forêts* lui succède lorsque le terrain cesse d'être égal ou ondulé (1). Il n'en est pas de même ici: quand les grands bois commencent, le pays est

(1) Voyez mon *Tableau de la végétation primitive dans la province de Minas Geraes*, imprimé dans les *Annales des sciences naturelles* de septembre 1831, et dans les *Annales des voyages*.

aussi plat qu'auparavant, et ce n'est qu'après avoir fait une douzaine de lieues que nous trouvons de petites montagnes, celles de *Jundiahy*, par 23° 2' latitude sud. A environ 6 ou 7 lieues de Saint-Paul, nous ne voyons plus que la grande Fougère, dont les anciennes feuilles, complétement desséchées et plus nombreuses que les nouvelles, donnent à la campagne un aspect triste et grisâtre. Ce canton était jadis entièrement boisé. Il y a déjà près de trois siècles qu'il a commencé à être habité par des hommes de notre race; il ne faut pas s'étonner que les arbres y aient été détruits.

Nous approchons de Saint-Paul; le pays devient moins inégal, il finit par n'être plus qu'une vaste plaine ondulée, et alors la campagne nous offre, au milieu d'une pelouse presque rase, des bouquets de bois nombreux, fort peu élevés, très rapprochés les uns des autres, mais d'une faible étendue, sorte de marqueterie de deux nuances de vert fort différentes, celui des gazons, tendre et ami de l'œil, celui des bois, d'une teinte très foncée. Nous nous demandons si ces bouquets de bois ne sont pas les restes de la forêt que nous avons vue commencer près de Mogimirim, et si le pays ne fut pas jadis boisé jusqu'à Saint-Paul; la nature de la végétation tendrait à l'indiquer, mais la disposition du terrain et tous les documents historiques militent contre cette opinion. Sans les lumières que ceux-ci nous fournissent, nous serions à peu près dans l'incertitude où l'on se trouve en Europe, relativement à l'état originaire de la plupart des campagnes, et par conséquent je n'ai pas été inutile à la science en faisant connaître la topographie botanique des divers pays que j'ai visités, et dont la végétation primitive n'a point encore disparu. On saura ce qu'étaient ces belles campagnes avant de n'offrir que les champs de maïs, de manioc ou de cannes à sucre qui les couvriront un jour; et peut-être alors quelque ami de la nature regrettera-t-il les fleurs brillantes des *campos*, la majesté des forêts vierges, les lianes qui s'étendent en festons élégants d'un arbre à un autre arbre, et la voix imposante du désert.

La ville de Saint-Paul est située par 23° 33' 10'', à 2,472 pieds

anglais (753^{m},19) au-dessus du niveau de la mer (1); c'est dire assez que son climat convient parfaitement aux plantes européennes et caucasiques, et que sa Flore ne saurait être celle du Para, de Bahia ou de Pernambouc, ni même de Minas Novas ou des déserts voisins de Contendas ou de Salgado (2). Le groupe des Chicoracées, à peu près étranger aux provinces septentrionales du Brésil (3), trouve deux représentants dans les pâturages humides de Saint-Paul. La plupart des espèces que j'ai recueillies aux environs de cette ville se rapportent à des familles qui appartiennent également à la France; il en est même qui se rapportent à des genres de notre Flore, telles que le *Viola gracillima* Aug. St-Hil., un *Juncus*, le *Villarsia communis* Aug. St-Hil., l'*Anagallis tenella*, var. *filiformis*, Aug. St-Hil. et Gir., l'*Utricularia oligosperma* Aug. St-Hil. qu'on prendrait au premier coup d'œil pour l'Utriculaire commune (*Utricularia vulgaris* L.). Des plantes européennes, transportées sans doute avec des semences de légumes, se sont naturalisées dans ce canton : le *Polycarpon tetraphyllum* L. F. croît sur les murs; l'*Antirrhinum orontium* L. et le *Silene gallica* L. formaient deux des mauvaises herbes d'un jardin que j'ai visité, et j'ai trouvé dans la ville même de Saint-Paul le *Marrubium vulgare* L. et le *Conium maculatum* L. Toutes les plantes d'ornement qui embellissaient nos anciens parterres se cultivent avec succès aux alentours de cette ville. A la fin de novembre y fleurissent les Œillets, qui sont ici la plante favorite, les Boutons d'or, les Pavots, les Pois odorants, les Scabieuses, les Soucis, les Œillets d'Inde, etc. (4). Des Fraises, aussi agréables au goût que celles

(1) Eschw., *Brasilien die neue Welt.*, II, 80. — D'après les observations du capitaine King (in Pedro Müller, *Ensaio d'um quadro estatistico*, 7), le point le plus élevé de la ville de Saint-Paul correspondrait au sommet de la Serra do Mar, sur la route de Santos, ce qui ferait 375 *braças*, ou 825 mètres.

(2) Voyez mon *Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Geraes*, II.

(3) J'ai trouvé une seule Chicoracée dans toute la partie de la province de Goyaz, où j'ai herborisé.

(4) *Dianthus Caryophyllus* L., *Ranunculus acris* L., *Papaver orientale* L.,

de France et d'Allemagne, abondent à la même époque dans tous les jardins. Les Pêchers fleurissent, m'a-t-on dit, vers la fin du mois d'août ; alors ils viennent de perdre leurs feuilles, mais bientôt ils en reprennent de nouvelles. Sans parler des Orangers, des Citronniers, des Figuiers, des Grenadiers, tous les ans, les Pruniers, les Abricotiers, les Coignassiers, les Noyers, les Châtaigniers donnent, avec plus ou moins d'abondance, des fruits, les uns bons, les autres médiocres, qui se mangent en février ou au commencement de mars. A la fin de novembre 1819, les Pommiers et les Mûriers étaient encore en fleurs. Mais si le climat tempéré de Saint-Paul favorise la culture de ces différents arbres, il n'est pas aussi favorable à la Vigne que certaines contrées tropicales ; car, tandis qu'à Sabará, à Meiaponte, à Paracatu, etc., elle donne des raisins deux fois dans l'année, et produirait peut-être plus souvent encore, si l'on multipliait les tailles (1), ici elle ne rapporte qu'une fois, et elle reste dépouillée de son feuillage pendant tout le temps du froid. La floraison commence, m'a-t-on assuré, vers la fin d'octobre, et les fruits sont mûrs en janvier et en février.

De tous nos arbres fruitiers, le Pêcher est celui qui réussit le mieux et est le plus commun, non seulement aux environs de Saint-Paul, mais encore dans tout le Brésil extra-tropical. Le Poirier, au contraire, rapporte moins et plus difficilement ici, et même à la Plata, que la plupart des autres arbres de nos contrées, et l'on m'a assuré que, pour donner des fruits, il fallait qu'il fût plus vieux à Saint-Paul qu'en Europe. Les Cerisiers ne sont pas fort multipliés et ne donnent pas non plus de bons fruits. On ne doit point, au reste, s'étonner de la différence que je signale ici ; c'est entre les 25ᵉ et 35ᵉ degrés qu'est, dans l'ancien monde, la patrie du Pêcher, tandis qu'en s'avançant vers le nord de l'Europe, on voit des Poiriers et surtout des Cerisiers chargés de fruits, bien longtemps après qu'ont disparu les Abricots, les Pêches, et surtout les Figues et les Grenades.

Lathyrus odoratus L., *Scabiosa atropurpurea* L., *Calendula officinalis* L., *Tagetes patula* L., etc.

(1) Voyez les trois relations que j'ai déjà publiées.

Après avoir quitté Saint-Paul, nous nous dirigeons, sur le plateau, vers la frontière méridionale de la province; mais d'abord nous nous détournons un peu vers le nord-ouest, pour visiter les villes d'Hytú et de Porto Feliz.

Dans un espace de 12 *legoas*, le pays est presque semblable à celui que nous avions traversé immédiatement avant d'arriver à Saint-Paul en venant de Goyaz; il est encore agréablement coupé de pâturages et de bouquets de bois peu élevés où dominent les Myrtées, la Térébinthacée, appelée *Aroeira* (*Schinus*), le *Baccharis* si commun, qu'on nomme *Romarin des champs* (*Alecrim do campo*), etc.; des espaces assez considérables sont couverts de *Barba de bode* (Barbe de bouc, *Chætaria pallens*, var. γ, Nees), Graminée qui croît en société, et qu'on trouve en plusieurs endroits élevés de la partie méridionale de Minas Geraes.

A environ 12 *legoas* de la ville d'Hytú, le terrain devient très montagneux et la végétation change entièrement d'aspect; une grande forêt succède aux petits bouquets de bois entremêlés de pâturages.

Comme nous marchons un peu vers le nord pour nous rendre à Porto Feliz, et surtout que nous descendons toujours, puisque nous suivons le cours du Tieté, nous devons naturellement entrer dans un pays beaucoup plus chaud que la ville de Saint-Paul. Aussi, à 3 *legoas* de Hytú, environ par 23° 27′, retrouvons-nous un *campo* où, au milieu des herbes et des sous-arbrisseaux, s'élèvent assez près les uns des autres des arbres rabougris, à écorce subéreuse, aux feuilles dures et cassantes. Ici nous revoyons les espèces que nous avons longtemps observées dans des localités semblables, lorsque, partant du 14° ou du 15° degré, nous nous dirigeons vers Saint-Paul, telles qu'une Guttifère et une Légumineuse, amies des températures très élevées, le *Peque*, dont on mange les fruits (*Caryocar Brasiliensis* Aug. Saint-Hil., Jus. Camb.), des *Qualea* et même le *Borulé* (*Brosimum*), habitant des déserts septentrionaux de Minas Geraes.

De semblables *campos* (*taboleiros cobertos*) existent aussi auprès de Sorocaba, ville située par 23° 31′, à environ 5 *legoas* et demie de Porto Feliz. Ici est la limite de ce genre singulier de végéta-

tion qui appartient essentiellement aux contrées septentrionales ; les pâturages naturels que nous traverserons jusqu'aux limites de la province de Saint-Paul, et plus loin dans celle de Rio Grande, dans les missions de l'Uruguay, enfin les campagnes de Montevideo et de Buenos Ayres, sont simplement herbeux.

Il ne faut pourtant pas croire que nous ne trouvions absolument aucun intermédiaire entre les *campos* parsemés d'arbres rabougris et tortueux, et les pâturages proprement dits ; il est rare que la nature procède sans transition. A peu de distance de Sorocaba, un petit Palmier à feuilles sessiles croît en abondance entre les touffes de Graminées, et, dans quelques endroits, s'élèvent de petits arbres, parmi lesquels on reconnaît beaucoup de Myrsinées.

A quelques lieues de Sorocaba, nous retrouvons aussi dans des lieux marécageux un genre de végétation, que nous avons souvent observé à Minas et à Goyaz (1). Des bouquets de bois, qui occupent toujours la partie la plus basse de ces marécages, forment ordinairement une lisière allongée, et offrent un épais fourré d'arbrisseaux et d'arbres à tiges grêles et élancées, souvent rameuses dès la base. D'ailleurs, ici comme à Minas, les marécages ne m'ont point paru offrir une variété de plantes aussi grande qu'en Europe.

Les pâturages herbeux que nous traversons au delà des environs de Sorocaba sont entremêlés de bouquets de bois d'une étendue plus ou moins considérable. Les premiers, excellents pour le bétail, se composent principalement de Graminées, et non seulement il n'y croît point d'arbres, mais encore on y voit peu de sous-arbrisseaux. Parmi les bois, il en est qui offrent une végétation très rigoureuse ; mais nulle part nous ne retrouvons l'imposante majesté des forêts primitives de Rio de Janeiro. Un naturaliste sédentaire pourra seul faire connaître avec détail les arbres de ces bois, et nous dire à quels genres et à quelles espèces il faut les rapporter tous. Il est plus facile d'étudier les

(1) Voyez mon *Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas Geraes*, et mon *Voyage aux sources du Rio de S. Francisco et dans la province de Goyaz*.

plantes des *campos*. Parmi celles-ci, nous en trouvons qu'on ne voit point au nord du tropique; mais il y en a beaucoup aussi qui croissent également à Minas, à Goyaz, et dans les parties septentrionales de la province de Saint-Paul.

Pour nous faire une idée plus précise de la végétation du pays dont je viens de parler, nous prendrons 132 espèces de plantes recueillies en janvier, dans un espace de 32 ou 34 *legoas* des environs de Sorocaba, par 23° 20' à peu près jusqu'au Rio Tareré, ou *Itareré* par le 24e degré approximativement, et nous les comparerons avec un égal nombre d'espèces récoltées, de la fin de juin au commencement d'août, entre Meiaponte, la cité de Goyaz, l'Aldea de S. José et le Rio Claro, contrée située très approximativement entre 16° et 14° 50', et qui n'est pas certainement moins élevée que la partie de Saint-Paul qui nous occupe, puisqu'elle avoisine le grand diviseur des eaux du nord du Brésil de celles du sud (Serra do Corumbá et do Tocantins). Les 132 espèces de Saint-Paul se répartissent entre 40 familles; celles de Goyaz, entre 46. Parmi les premières, il n'y a que 7 groupes qui n'appartiennent pas à la Flore de la France; parmi les secondes, il y en a 15. Les Mélastomées et les Malpighiées, si communes sous les tropiques, deviennent rares entre Sorocaba et le Tareré, et d'un autre côté, au lieu de 14 Papilionacées que nous avons dans cette dernière contrée, nous n'en trouvons que 6 parmi les 132 plantes de Goyaz. Pour 3 Labiées que nous avons à Saint-Paul, nous en comptons 9 à Goyaz; mais toutes appartiennent à la tribu des Hyptidées, étrangère à l'Europe. Deux groupes, à peine représentés en Europe, les Acanthées et les Myrtées, comprennent plus d'espèces à Goyaz qu'à Saint-Paul. Dans les deux pays, la famille des Composées est celle qui offre le plus d'espèces; après elles, viennent, à Goyaz, les Myrtées, les Labiées, les Acanthées, les Mélastomées; à Saint-Paul, les Papilionacées presque aussi nombreuses que les Composées elles-mêmes. Je n'ai pas besoin de dire que d'autres saisons nous offriraient probablement des différences plus ou moins sensibles; une Flore complète des deux pays pourrait seule nous donner les moyens d'établir une comparaison parfaitement exacte: nous sommes loin de la posséder; il

faut bien nous contenter aujourd'hui d'une statistique très approximative.

Une famille essentiellement européenne, absolument étrangère à Goyaz, celle des Conifères, trouve, dans la partie de la province de Saint-Paul qui nous occupe, un noble représentant, le majestueux *Araucaria Brasiliensis*, le plus utile et le plus beau de tous les arbres du Brésil extra-tropical. C'est à environ 9 *legoas*, en deçà du Tareré, que nous commençons à l'apercevoir ; ainsi nous pouvons considérer le 23° 39′ ou 40′ comme étant, sur le plateau de Saint-Paul, sa limite septentrionale. On le trouve, dans la partie la plus méridionale de la province de Minas Geraes, entre 21° 10′ et 21° 55′, mais c'est à une hauteur de 1066m,450 (1), tandis qu'il nous est difficile d'estimer la hauteur moyenne du pays qui s'étend directement de Saint-Paul à Curitiba à plus de 4 à 600 mètres (2); c'est ainsi qu'une élévation plus considérable compense un plus grand éloignement de ligne équinoxiale.

Au delà du Tareré, la campagne change entièrement d'aspect : nous entrons dans les Campos Geraes, le pays le plus beau et le plus intéressant peut-être de tout le Brésil méridional.

Les *Campo Geraes*, qui commencent à peu près par le 24° degré, finissent approximativement par le 25°, à environ 8 à 10 *legoas* de Curitiba. Montueux et très boisés aux deux points extrêmes, ils présentent en général un terrain plat et ondulé, où, aussi loin que la vue peut s'étendre, on découvre d'immenses pâturages, dont le vert tendre contraste d'une manière charmante avec les teintes sombres des petits bouquets de bois qui s'élèvent dans les enfoncements. Tantôt le seul *Araucaria* forme ces bouquets de bois ; tantôt il est mêlé avec d'autres arbres d'un vert généralement aussi obscur que celui de son propre feuillage. Tandis qu'en Europe il ne croît presque aucune plante dans les bois de Pins,

(1) Voyez mon *Voyage aux sources du Rio S. Francisco*, etc., I, 84.

(2) La ville de Saint-Paul, probablement beaucoup plus élevée que tout le pays compris entre elle et Curitiba, est, comme je l'ai dit plus haut, à 753 mètres au-dessus de la mer ; Curitiba, à 402m,60 (183 *braças*). (King, in P. Müller, *Ensaio*, 7.)

ici une foule d'arbrisseaux, de sous-arbrisseaux, de plantes herbacées, naissent entre les *Araucaria*, et contrastent de diverses manières avec la roideur de ces grands arbres et leurs teintes rembrunies.

Ce sont les Graminées qui forment l'ensemble des pâturages naturels. Les autres plantes qui croissent au milieu d'elles ne sauraient être les mêmes partout ; les plus ordinaires sont principalement des *Vernonia*, des Mimosées, un *Convolvulus*, la Composée appelée vulgairement *charrua*, une Verbénacée, un *Cassia*, une Labiatiflore DC. En janvier, en février, et même au commencement de mars, la verdure des *campos* est aussi fraîche que celle de nos prairies, mais ils ne sont pas émaillés d'un aussi grand nombre de fleurs ; cependant quelques pâturages nous offrent aussi des fleurs extrêmement nombreuses : ce sont celles d'un *Eryngium* et d'une Composée qui s'y montrent le plus abondamment, et tandis que le jaune et le blanc dominent dans nos prés, ici c'est le bleu céleste qui colore les *campos* très fleuris.

Les botanistes trouveront une grande diversité de plantes sur les pentes marécageuses voisines d'Igreja Velha, et probablement dans toutes les localités analogues ; mais en général il s'en faut qu'il y ait dans les Campos Geraes un très grand nombre d'espèces. Parmi celles qui y croissent, il en est que l'on chercherait en vain sous les tropiques; mais aussi on en voit beaucoup qui appartiennent à des pays situés à une grande distance du côté du nord. On retrouve même près de Cachambú un *campo* où des arbres tortueux et rabougris sont, comme à Minas et à Goyaz, disséminés au milieu des herbes et des sous-arbrisseaux, et dans le nombre de ces plantes il y en a plusieurs qui appartiennent aux *campos* des provinces équinoxiales; exception fort singulière, dont il nous est impossible de donner une explication satisfaisante. On peut dire en général que la Flore des Campos Geraes a quelques rapports avec celle de la province limitrophe plus méridionale et moins élevée de Rio Grande de S. Pedro do Sul ; mais qu'elle se rapproche davantage de celle des parties plus septentrionales du Brésil.

Si nous comparons les espèces des Campos Geraes avec celles

que l'on trouve dans la *région des forêts* aux alentours de la capitale de la province des Mines par 20° 23′ latitude sud, de Marianna par 20° 21′, et de S. Miguel de Mato Dentro, nous n'aurons pas sans doute à en noter beaucoup qui soient communes aux deux pays, nous observerons aussi de grandes différences dans l'ensemble des formes végétales ; mais la statistique des familles d'une des deux contrées, dépouillée de tout accessoire, nous frappera par ses rapports avec celle de l'autre. 315 espèces recueillies dans les Campos Geraes, du 29 de janvier au 9 de mars, se répartissent en 67 groupes, dont 17 n'appartiennent nullement à la France ; sur 327 espèces que nous ont fournies, du 1er janvier au 21 février, les environs de Villa Rica, de Marianna de S. Miguel, de Mato Dentro, et qui se partagent en 55 familles, 16 seulement sont entièrement tropicales, sur lesquelles 9 existent également dans les Campos Geraes. Parmi les 50 familles communes à cette dernière contrée et à l'Europe, il n'y en a que 14 que nous ne retrouvions point parmi les 55 de Minas. Dans les Campos Geraes, les Corymbifères (Juss.) forment le groupe le plus nombreux en espèces ; elles font environ le sixième du total, et après elles arrivent les Papilionacées. A Minas, ce sont les Mélastomées qui dominent ; mais elles ne font que le dixième de l'ensemble des espèces ; après elles, se présentent les Fougères, puis les Graminées ; les Corymbifères ne viennent qu'en quatrième ligne. Les familles qui, sans être uniquement tropicales, n'ont en Europe que de rares représentants, offrent à peu près le même nombre d'espèces dans les deux contrées qui nous occupent.

Parmi les 325 espèces de Minas, nous ne trouvons point de Paronychiées, de Chicoracées, de Caryophyllées, de Renonculacées, de Primulacées, de Polygonées, de Salicinées, d'Alismacées, de Liliacées (Juss.), ni d'Asphodélées (Juss.), et ces groupes ont leurs représentants dans les Campos Geraes ; la seule espèce de Valérianée que nous ayons recueillie dans le Brésil nous est fournie par cette dernière contrée ; la seule Cistinée (1) améri-

(1) *Helianthemum Brasiliense* Pers. (*Cistus Brasiliensis* Lamk.).

caine commence à se montrer dans le même pays et s'étend beaucoup plus loin vers le sud. Mais à toutes ces plantes qui par leurs genres ou leurs familles appartiennent à la Flore de la France, viennent s'unir 10 Mimosées, 5 Cassiées, 2 Guttifères (1), 1 Vochysiée, 6 Melastomées, le *Sauvagesia erecta* L., qu'on retrouve presque sous la ligne équinoxiale, 1 Turnera, 2 Hippocratées, 1 Anonée (2), 1 Cunoniacée (3), etc. Les genres qui, ayant des représentants en Europe, se retrouvent à Minas, ont pour la plupart une place dans le catalogue des plantes des Campos Geraes, mais de plus nous avons ici 1 *Salix*, 2 *Paronychia* (4), 1 *Clematis* (5), 1 *Cerastium* (6), 2 *Anagallis* (7), 6 *Hypericum* (8), etc.

Si au lieu de comparer les plantes des Campos Geraes avec celles de la *comarca* de Villa Rica, nous avions pu les comparer avec des espèces recueillies sous une latitude à peu près semblable à celle de cette ville, mais dans un canton beaucoup moins élevé, par exemple, sur les bords du Rio de S. Francisco, il est clair que nous aurions eu des différences plus sensibles.

Bien moins éloignée, il est vrai, de la ligne équinoxiale que les Campos Geraes, Villa Rica, ou Ouro-Preto, est située à 1,152 mètres (630 toises) au-dessus du niveau de la mer, Marianna à 729 mètres (398 toises 1/2) (9), S. Miguel de Mato Dentro probablement à la même hauteur que Marianna, et nous ne pouvons guère, comme je l'ai dit, porter approximativement la hauteur des Campos Geraes à plus de 4 à 600 mètres. Au reste, il est à croire que si nous avions basé notre comparaison sur des plantes

(1) L'une des deux est le *Clusia Criuva* Aug. St-Hil., Jus. Camb.

(2) *Guatteria australis* Aug. de St-Hil.

(3) *Weinmannia hirta* Sw.

(4) *Paronychia communis* Aug. de St-Hil., Juss., Camb., et *Paronychia camphorosmoides*, Aug. St-Hil., Juss., Camb.

(5) *Clematis campestris* Aug. St-Hil.

(6) *Cerastium Commersonianum* Ser.

(7) *Anagallis alternifolia* Cav., *Anagallis tenella*, var. *ascendens*, Aug. St-Hil. et Gir.

(8) *Hypericum ternum*, *teretiusculum*, *laxiusculum*, *rigidum*, *denudatum*, *tenuifolium*, Aug. de St-Hil.

(9) Eschw., *Journal von Brasilien*, I, 37.

récoltées en d'autres mois que janvier et février, nous serions arrivé à des résultats différents. J'ajouterai, comme je l'ai déjà dit plus haut du pays qui précède les Campos Geraes, que de telles comparaisons ne sauraient être rigoureuses, si ce n'est dans le cas où l'on posséderait une Flore parfaitement complète des deux contrées, comparées entre elles ; notre travail ne doit être considéré, par conséquent, que comme une simple ébauche : on n'a point fait une route pour avoir planté quelques jalons, mais c'est l'opération par laquelle il faut que l'on commence.

A quelque distance de la limite des Campos Geraes, le pays devient déjà plus montueux et plus boisé ; et au delà de cette limite, on entre dans une sombre forêt, et cependant Curitiba, où nous arrivons bientôt, est encore située dans une plaine découverte et riante. Dans les bois voisins de cette ville, croît en abondance le Maté (*Ilex Paraguariensis*, Aug. St-Hil.) (1), dont les feuilles et les ramules sont l'objet d'un commerce important.

Les habitants de Curitiba se vantent de posséder aussi le quinquina du Pérou ; mais l'écorce excessivement amère à laquelle ils appliquent ce nom, et qu'ils emploient réellement avec succès dans les fièvres intermittentes, est celle d'un *Solanum* (*Solanum Pseudoquina* Aug. Saint-Hilaire) (2).

A mesure que nous nous éloignons de Sorocaba, nous avons mis une plus grande distance entre nous et le tropique du Capricorne ; la température moyenne du pays que nous avons parcouru est nécessairement devenue de plus en plus basse, et nous avons vu s'arrêter la culture des diverses productions coloniales dont les limites sont ici le résultat combiné de la nature de chaque espèce, de l'élévation du sol et de l'éloignement de l'équateur. Au delà de Sorocaba, environ par 23° 20′ latitude sud, on ne cultive plus le caféier ; Itapitininga, à peu près par 23° 38′, forme la limite de la canne à sucre ; Itapéva, située de 15 à 18 lieues plus au sud, celle des bananiers ; vers la Serra das Furnas, à 30 lieues environ d'Itapéva, s'arrêtent les cotonniers, qui déjà, depuis le

(1) Voyez sur cette plante la note ajoutée à la fin de ce mémoire.

(2) Voyez mon ouvrage intitulé : *Plantes usuelles des Brésiliens*, n° XXI.

Tareré, gèlent chaque année, après la cueillette des semences; enfin, à Curitiba, par 25° 51', les oranges sont très acides et l'on ne peut plus cultiver l'ananas (1).

Mais, si les plantes de culture tropicale disparaissent des Campos Geraes et du district de Curitiba, en revanche le froment y réussit très bien, et nos arbres fruitiers, même les Cerisiers et les Poiriers, y donnent des fruits avec plus ou moins d'abondance. Il est à regretter cependant que l'époque des plus grandes pluies coïncide avec celle du développement des fruits, car de là il résulte qu'à l'exception des figues ils arrivent rarement à une maturité parfaite. De tous les arbres fruitiers, le pêcher est le plus commun; il n'exige absolument aucun soin, et on l'emploie même pour former des clôtures; il fleurit dès le mois d'août et produit une prodigieuse quantité de fruits dont quelques uns sont mangeables au commencement du mois de février.

Au lieu de prolonger au delà de Curitiba notre voyage sur le plateau, nous descendons la Serra do Mar, qui porte ici le nom de Serra de Paranagua, et nous arrivons sur le littoral.

Là tout change à nos yeux: les plantes d'Europe ont disparu; nous revoyons des cotonniers, des bananiers, la canne à sucre, les caféiers, les *Cecropia* et une foule d'espèces qui appartiennent à la Flore de Rio de Janeiro. Ainsi, tandis que sur le plateau presque à un degré en deçà du tropique, cette Flore a fait place à une autre, nous la retrouvons par 25° 51' sur le littoral, et elle s'étend avec des modifications non seulement jusqu'aux frontières maritimes de la province de Saint-Paul, mais encore jusque dans l'île de Sainte-Catherine. Ceci achève de prouver que la végétation des côtes présente une uniformité bien plus grande que celle de l'intérieur des continents, phénomène qui, au reste, ne

(1) J'ai dit ailleurs, probablement à tort, que la *Serra das Furnas* forme la limite des ananas (*Aperçu d'un voyage au Brésil; Introduction à l'histoire des plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay*, p. xl): on mange des ananas dans les environs de Castro, et la Serra das Furnas se trouve à deux lieues de cette ville. Je dois ajouter qu'en choisissant, sans doute, de bonnes expositions, on a, depuis mon voyage, porté un peu davantage vers le sud les diverses limites que j'indique.

doit point étonner, puisque la température et les autres agents extérieurs y sont, comme on sait, sujets à des variations bien moins sensibles.

NOTE DE LA PAGE 48.

Les historiens du Paraguay ont beaucoup parlé du Thé de ce pays; mais, avant l'époque de mon voyage, on connaissait si peu la plante qui le produit, que le savant traducteur des *Voyages d'Azara* croyait pouvoir la rapporter au genre *Psoralea*. J'étais à peine arrivé à Paris, que je lus à l'Académie des sciences un travail où je m'exprimai comme il suit : « Une plante intéressante » croît en abondance dans les bois voisins de Curitiba : c'est » l'arbre connu sous le nom d'*Arvore do Mate* ou *da Congonha*, » qui fournit la fameuse *herbe du Paraguay* ou *Maté*. Comme, à » l'époque de mon voyage, les circonstances politiques rendaient » presque impossibles les communications du Paraguay proprement » dit avec Buenos Ayres et de Montevideo, on venait de ces » villes chercher le Maté à Paranaguá, port voisin de Curitiba. » Les Espagnols américains, trouvant une grande différence » entre l'herbe préparée au Paraguay et celle du Brésil, prétendaient » que celle-ci était fournie par un autre végétal. Des » échantillons que j'avais reçus du Paraguay me mirent en état » de signaler aux autorités brésiliennes l'arbre de Curitiba comme » parfaitement semblable à celui du Paraguay, et leur identité » m'a encore été plus évidemment démontrée lorsque j'ai vu » moi-même les quinconces d'arbres de *Maté*, plantés par les » jésuites dans leurs anciennes missions. Si donc le Maté du » Paraguay est supérieur pour la qualité à celui du Brésil, cela » tient à la différence des procédés que l'on emploie dans la préparation » de la plante..... Dans un autre mémoire que je me » propose de soumettre à l'Académie sur le végétal dont il s'agit, » il me sera facile de démontrer qu'il appartient au genre *Ilex*. » (*Aperçu d'un voyage au Brésil*, 44; ou dans les *Mémoires du Muséum*, IX.) A ce passage, j'ajoutais, dans une note, une description abrégée de l'*Arvore do Mate*, et je l'indiquais sous le nom botanique d'*Ilex Paraguariensis*.

J'avais fait faire plusieurs dessins pour le mémoire projeté; mais des travaux plus importants, et surtout de longues souffrances, m'ont empêché de le publier.

Dans ce mémoire, j'aurais fait connaître plusieurs espèces, un *Luxemburgia*, un *Vochisia*, mon *Trimeria Pseudomate*, que, suivant les cantons, on considère, dans la province de Minas, comme le véritable *Maté*, mais qui en sont fort différentes.

Ces *méprises*, au reste, s'expliquent de la manière la plus facile. Les Mineiros vont chercher des mulets dans le sud; on les *régale* de Maté; on leur montre la plante qui le fournit, et de *retour* chez eux, ils croient la retrouver dans toutes les espèces dont les feuilles ont quelque ressemblance avec les siennes.

Sous le nom de *Cassine Congonha*, MM. Spix et Martius décrivirent une de ces espèces dans leur relation de voyage (*Reise*, 1, 285), et crurent, d'après le rapport de ceux qui la leur avaient montrée, que c'était le Maté véritable. Bientôt cependant M. Martius reconnut qu'il s'était trompé, et il n'hésita pas à signaler son erreur dans son beau discours sur la végétation du Brésil (*Physiognomie des Pflanzenreichs*, 24).

Quelque temps après, M. Lambert publia dans le *Supplément* au volume II de son livre intitulé : *Description of the genus Pinus*, de très belles figures de l'*Ilex Paraguariensis* et du *Cassine Congonha*, changeant les noms de ces plantes en *Ilex Paraguensis* et *Ilex Congonha;* mais ce botaniste n'entendait probablement pas le français, car il fit en peu de lignes des confusions aussi nombreuses qu'étranges.

Il considère son *Ilex Paraguensis* comme le véritable Thé du Paraguay; et quoique nos phrases descriptives soient presque identiques, il demande si sa plante est bien la mienne. Puis il compare ma description avec celle du *Cassine Congonha;* il trouve qu'elles ne se ressemblent pas, et cependant il prétend que le *Cassine Congonha* est ma plante. Il me fait dire que mon *Ilex Paraguariensis* est le *Cassine Congonha*, et je n'avais jamais parlé de cette dernière espèce. Il ajoute, avec raison, que les Jésuites plantèrent l'*Ilex Paraguariensis* (son *Paraguensis*) dans leurs missions; il convient que j'ai visité leurs plantations, et, sui-

vant lui, c'est l'*Ilex Congonha* ou *Cassine Congonha* que j'y ai vu. L'*Ilex Paraguariensis* formait les quinconces plantés par les jésuites; j'ai reconnu l'identité de leur espèce avec celle de Curitiba. M. Lambert conclut que s'il y a de la différence entre le Maté des jésuites et celui de Curitiba, tels qu'ils se vendent dans le commerce, c'est qu'ils sont fournis par deux espèces.

J'ai déjà indiqué ces erreurs très brièvement (*Voyage dans le district des diamants*, I, 373), et je ne reviendrais pas sur ce point, si le regrettable Endlicher, qui a généralement montré tant d'érudition, de justice et de sagacité, n'avait, pour ainsi dire, consacré ces mêmes erreurs; car c'est le seul Lambert qu'il cite pour l'arbre au Maté, tout en changeant le nom proposé par cet auteur en celui de *Paraguajensis* (*Enchiridium*, 578). Endlicher se trompe aussi, quand il dit que le *Cassine Congonha* Mart. s'appelle *Camini*. Ce dernier mot, aujourd'hui hors d'usage, indiquait jadis une des qualités du vrai Maté (*Ilex Paraguariensis*).

Je dois ajouter ici que ce n'est nullement par inadvertance que j'ai admis le mot *Paraguariensis*. Ce mot, ou plutôt *Paraquariensis*, est consacré par les historiens depuis deux cents ans, et il n'est pas plus permis de le changer en *Paraguensis* ou *Paraguajensis* que *Londinensis* en *Londonensis*.

J'ajouterai encore que, quoique plusieurs plantes aient été faussement prises à Minas pour l'arbre du Maté ou Thé du Paraguay, le véritable *Ilex Paraguariensis* y croît bien réellement. Ce qu'il y a de fort remarquable, c'est qu'à Minas, comme à Curitiba, on le trouve avec l'*Araucaria Brasiliensis*.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] — [illegible]

Flores [illegible] [illegible] dumque [illegible] per [illegible], [illegible] pilis [illegible] setosis alternantes [illegible] sime [illegible] dum [illegible] inaequi[illegible] ciliato-sensa [illegible] aequalia aut inaequalia [illegible] rosis, connectivo mira [illegible] producto. Ovarium [illegible] liberi [illegible] lare. Stylus filiformis [illegible] persistente [illegible]

Herbae suffrutices [illegible] *Indiae* [illegible] *insulas Mascarenis* [illegible]

crescentes; habitu vario; floribus ut plurimum mediocribus, roseis purpureis aut violaceis.

Polymorphum quidem est genus Osbeckiæ et a generum fabricatoribus forsan olim sed certe immerito dividendum. Princeps hujus character non in floris partium numero, non in staminum forma, sed in pilis seu denticulis penicillatis qui cum dentibus alternant versatur, cui quoque accedunt characteres secundarii. Americano Arthrostemmati sane proximum est et parallelum, præsertim si ad species 4-meras solummodo attendatur, nec cum eo tamen facile confundendum erit quum in mente habebitur Arthrostemmatis dentes calycinos semper persistentes et Osbeckiæ fere semper caducos esse. Addendum etiam est utrique generi non eumdem inesse habitum, ita ut qui semel viderit haud ægre species palæogeas a neogeis dignoscat. Removendæ sunt igitur species omnes Americanæ quas celebratissimus Candolleus recentioresque botanici ad Osbeckiam retulerunt, excepta sola *O. principe*, si vere Brasiliæ sit indigena, quod nobis summopere dubium videtur.

A. MACRODESMIÆ.

Flos 5-merus. Petala obovata apice setoso-ciliata. Stamina alternatim inæqualia, antheris lineari-subulatis 1-porosis, connectivo infra loculos longe producto (fere loculorum longitudine) arcuato et ultra filamenti insertionem antice porrecto. Sectio subartificialis.

1. OSBECKIA PRINCEPS DC., III, 140. — *Rhexia princeps* Bonpl., *Rhex.*, tab. 46.

O. suffruticosa, tota pube stellata brevi velutina tomentellaque; ramis rufescentibus obscure 4-gonis; foliis petiolatis oblongo-ovatis acuminatis basi cordatis serrulatis 5-7-nerviis; floribus majusculis fere paniculatis, bracteola lata brevi quadruplici-vel sextuplici basi fulcratis; calycibus dense stellato-hispidulis.

Planta fortasse metralis sed incertum est. Folia 8-12 centim. longa, 2-3 quandoque amplius lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Calycis tubus pilis crassioribus apice stellato-setosis totus obtectus, dentes obtusi tubum

subæquantes, apice tuberculo setigero pariter instructi et cum pilis penicillatis 5 quam cæteri vix majoribus alternantes. Petala circiter 2 centim. longa et lata. Staminum connectivum basi antice bilobum vel bicalcaratum. — Species a Bonplandio inter Brasilianas stirpes ordinata (Vide Bonpl. *Rhex.*, tab. 46). Hanc tamen neque clarissimus ille vir nec ullus postea botanices indagator in Brasilia reperit, sed a benignissimo Fontanesio communicatam descripsit, qui ipse ab alieno herbario (verisimiliter Lusitanico) uti plantam brasiliensem acceperat. Quamvis non sit impossibile unam et eamdem stirpem simul africanam et americanam esse, valde suspicamur illos auctores in errorem inductos fuisse, nam, ne loquamur quidem de characteribus e novo orbe fere omnino exclusis, certum est hanc plantam in insulis Promontorii viridis (*cap Vert*) gigni, ut testatur unum e speciminibus nostris e Lusitania a celeberrimo Geoffroy Saint-Hilaire relatum.

2. Osbeckia Zanzibariensis †.

O. suffrutescens erecta ramosa; caule ramisque hispidulis; foliis petiolatis ovatis acutis subobtusisve integerrimis aut obsolete serrulatis 5-nerviis, pagina superiore breviter adpresseque setulis malpighiaceis sparsa, inferiore ad nervos præsertim villosula; floribus solitariis-ternis terminalibus.

Folia 2-4 centim. longa, 1-2 lata, petiolo ½-1 ½-centimetrali. Calyx pilis stellato-penicillatis totus hirtus quorum 5 cæteris productiores cum dentibus alternant; dentes triangulari-acuti longitudine tubum æquantes, pilos penicillato-stellatos extus gerentes, e quibus supremus cæteris gracilior et infra dentis apicem ortus hunc terminare videtur. Petala sesquicentimetrum longa obovata et apice ciliata. Stamina inæqualia sed conformia, antheris lineari-subulatis, connectivo infra loculos, in 5 majoribus præsertim, longe producto (loculorum fere longitudine) arcuato et ultra filamenti insertionem antice in appendicem linearem obtusam porrecto. Ovarium ultra medium septis 10 calyci adnatum, apice umbilicatum. — In insula *Zanzibar* Africæ orientali vicina, ad margines agrorum; Bojer.

B. Antherotoma.

Flos 4-merus. Calycis dentes lineares apice setoso-penicillati. Petala inæquilatere obovata. Stamina æqualia, antheris brevibus obovatis truncatis subbiporosis aut omnino biporosis, connectivo infra loculos longiusculo.

3. OSBECKIA ANTHEROTOMA †.

O. herbacea pusilla gracilis erecta oligophylla micrantha ; caule subtetragono subsimplici setuloso; foliis petiolatis ovatis acutis obsolete crenulatis utraque pagina setosis 3-nerviis; floribus ad apicem caulis (et ramulorum quum adsunt) ut plurimum ternis, subsessilibus, foliis aliquot quasi involucratis.

Plantula ex speciminibus nostris 1-3-decimetralis, caule gracili. Folia inferiora omnium minima a millimetro ad centimetrum fere variant, suprema sæpe 2 centim. longa sunt et 1 lata, petiolo 2-5-centimetrali. Calycis tubus campanulatus, pilis penicillato-stellatis hirtus, dentes pariter apice setis stellatis seu penicillatis terminati, denticulis similibus longiores. Petala 5 millim. longa. Ovarium calyci ad medium usque toto ambitu adhærens, apice subquadrilobo setis coronatum. — In montibus editioribus Madagascariæ, in provinciis *Émirne* et *Bétanimène;* Bojer, Boivin, *Cat.*, n° 3418.

C. ARRHINÆ.

Flores 5-meri et 4-meri. Petala late obovata apiculo setoso sæpe terminata. Stamina æqualia; antheris ovoideis, ovato-oblongis linearive-oblongis, obtusis, non autem rostratis aut vere subulatis, 1-2-porosis; connectivo infra loculos sæpius nullo aut subnullo.

4. OSBECKIA MURALIS †, — *O. Zeylanica* Steud. in *Herb. Ind. or.*, Hohenacker, n° 577.

O. herbacea erecta gracilis subsimplex, interdum pusilla, oligo phylla oligantha micrantha ; caule subquadrangulo, ad angulos hirsuto ; foliis petiolatis ovatis acutis tenuissime serrulatis 3-nerviis hirtello-villosulis ; floribus 4-meris ad apicem caulis subglomeratis purpureis.

Plantula 1-2-decimetralis simplicicaulis, caule pennam passerinam crassitie vix superante, basi in lignum nonnihil indurato, radice fibrillosa. Folia sesqui-bicentimetralia, centimetrum et quod excedit lata, petiolo 3-5-millimetrali. Calyx setulis stellato-fasciculatis hirtus, dentibus ovatis tubum longitudine subæquantibus membranaceis, nervo medio apice stellato-setoso instructis. Petala obovata rotundata subinæquilatera, 5 millim. circiter longa, 4 lata. Stamina 8 æqualia subinclusa minuta, antheris brevibus late ovoideis poro apicali fere in duos diviso apertis,

connectivo infra loculos longiuscule producto, filamentis inferne attenuatis. Ovarium apice libero setulis ornatum, quadriloculare. — Species inter hanc sectionem et præcedentem fere media. — Ad muros terraceos urbis *Mangalor*, Indiæ orientalis; Hohenacker, *Cat.*, n° 577.

5. Osbeckia brachystemon †.

O. herbacea erecta; radice sublignosa; caule ramisque subtetragonis *setulosis*; foliis breviter petiolatis late ovatis obovatisque *acutis integerrimis* aut vix conspicue ciliato-serrulatis 5-nerviis, pagina utraque hirsuto-villosis; floribus 4-meris ad apices caulis et ramorum ternis-quinis aut numerosioribus glomeratis sessilibus subsessilibusve; glomerulis folio uno et altero fulcratis; antheris brevibus ovoideis 2-porosis, connectivo infra loculos admodum nullo.

Planta 3-4-decimetralis subgracilis. Folia variant magnitudine; inferiora circiter centimetrum longa, superiora et floralia præsertim quæ omnium majora sunt 2 ½-3 centimetra longitudine et 2 latitudine metiuntur, petiolo 2-3-millimetrali. Calycis tubus pilis penicillatis totus obsitus, dentes ovato-acuti tubum subæquantes. Petala latiora quam longiora scilicet 6-7 millim. longa, 8-10 lata, apiculata. Antheræ omnino ovoideæ et subsphæricæ, nonnihil postice 2-porosæ. Stylus apice clavatus. Planta exsiccata lutescit. — In montibus *Nelligherry* Indiæ; Perrottet, *Catal.*, n° 189.

6. Osbeckia truncata Arntt. in Hook., *Comp. bot. mag.*, II, 308. — Walpers, II, p. 136, n° 8, non p. 135, n° 2.

O. suffruticulosa subherbaceave; ramis setoso-hirsutis; foliis breviter petiolatis ovatis vel oblongo-ovatis acutis integerrimis 3-nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim setulis submalpighiaceis vestita; floribus 4-meris, ad apices ramorum ut plurimum ternis subsessilibus, foliis duobus quasi involucratis; dentibus calycinis tubum subæquantibus, apice stellato-setosis; antheris lineari-oblongis 1-porosis, connectivo infra loculos vix manifesto.

Folia 2-3 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 3-4-millimetrali. Calycis tubus pilis seu tuberculis setoso-penicillatis hirtus. Petala late obovata

setoso-ciliata et subapiculata, 8 millim. circiter longa et lata. Antheræ oblongæ potius quam ovatæ, obtusæ. Filamenta apice subulata. — In insula Zeylonia; Walker. A clariss. Hooker communicata.

7. OSBECKIA ERYTHROCEPHALA †.

O. suffruticosa erecta strigilloso-setosa; ramis obscure 4-gonis, internodiis longis; foliis breviter petiolatis ovatis acutis quandoque subacuminatis integerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque setis submalpighiaceis (id est basi caudatis) vestitis; floribus 4-meris, ad apices ramorum glomeratis, paucis, folio duplici quasi involucratis; calycinis dentibus triangularibus tubum setis purpurascentibus horridum subæquantibus, apice tuberculo stellatim setoso terminatis; antheris lineari-oblongis non omnino obtusis, 1-porosis, connectivo infra loculos nullo; filamentis apice subulatis.

Planta *O. truncatæ* primo aspectu affinis sed elatior, videtur namque metralis aut submetralis et magis lignosa. Folia 2-3 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 2-4-millimetrali. Petala late obovata, 1 centim. longa et lata. — In insula Zeylonia. A clariss. Lindley communicata.

8. OSBECKIA PARVIFOLIA Arntt. in Hook., *Comp. bot. mag.*, II, 308. — Walp., *Repert.*, II, p. 136.

O. subherbacea suffruticulosave microphylla foliosa; ramis basi decumbentibus et radicantibus, mox erectis gracilibus subtetragonis setulosis; foliis breviter petiolatis subsessilibusque late ovatis subobtusis integerrimis, pagina utraque setulosis; floribus 4-meris, ad apices ramorum ternis-quinis, breviter pedicellatis et folio duplici quasi involucratis; calycinis dentibus tubum pilis apice stellatis obsitum subæquantibus, apice stellato-setosis; antheris lineari-oblongis obtusissimis 1-porosis, connectivo infra loculos nullo aut vix manifesto.

Planta habitu *Thymum acinum* quodammodo referens, fortasse 2-3 decim. alta. Folia 5-10 millim. longa et lata, petiolo millimetrali vel paulo longiore. Petala late obovata ciliata apiculata, ferme 8-10 millim. longa et lata. Ramorum internodia inferiora brevia, superiora elongata. — In insula Zeylonia; Walker. A clar. W. Hooker communicata.

9. Osbeckia confertiflora †.

O. suffruticosa erecta ramosa; caulibus ex eadem radice pluribus, ramisque subtetragonis setoso-villosis; foliis breviuscule petiolatis ovatis interdumque sublanceolatis acutis integerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque setosis (setis submalpighiaceis); floribus 5-meris ad apices ramulorum confertis capitatisque subnumerosis pedicellatis; calycinis dentibus tubo setis fasciculatis hirto brevioribus, apice stellato-setosis; antheris oblongis 1-porosis obtusis, connectivo infra loculos nullo aut vix conspicuo, filamentis apice subulatis.

Planta inferne sublignosa, superne herbacea, 3-5 decim. alta. Folia 3-5 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo 4-6-millimetrali. Flores terminales subterminalesque id est in axillis foliorum supremorum orti, glomerulo terminali sæpius 5-15-floro. Calycis dentes persistentes videntur et in fructu maturo revoluti. Petala obovato-rotundata, 1 centim. circiter longa et lata. Capsulæ crassitudine pisi. Planta exsiccata lutescit. — In montibus Indiæ *Nelligherry*; Perrottet.

10. Osbeckia australiana †.

O. suffruticosa erecta ramosa; ramis obscure 4-gonis adpresse breviterque strigillosis scabris; foliis breviter petiolatis lineari-oblongis acutis integerrimis 3-nerviis, pagina utraque setuloso-scabris; floribus 5-meris ad apices ramorum paucis approximatis; calycinis dentibus ovatis subobtusis caducis tubum setulis fasciculatis hirtum subæquantibus; antheris lineari-oblongis obtusis 1-porosis, connectivo infra loculos nullo, filamentis apice parum subulatis.

Folia 4-5 centim. longa et sæpe breviora, 4-8 millim. lata, petiolo 3-6-millimetrali. Flores approximati non autem arcte congesti, nonnumquam solitarii, sæpius trini vel quini, breviter pedicellati. Calycis dentes ciliato-setosi nec fasciculo setarum aut tuberculo stellato-setoso terminati. Petala obovato-rotundata ciliata et seta robustiore terminata, circiter 1 centim. longa et lata. Capsulæ calycis tubo vestitæ crassitudine pisi. Species huic sectioni nonnihil heterogena et ad sequentem tendens. — In Nova-Hollandia prope *Port-Esslington*; Armstrong. Planta a clar. W. Hooker communicata.

D. Oxyrhinæ.

Flores 5-meri et 4-meri. Petala obovata sæpe apiculata et seta robustiore terminata. Stamina sæpius æqualia, rarius parum inæqualia; antheris nunc linearibus gradatim attenuatis ideoque subulatis, nunc ovatis et rostro gracili terminatis, semper 1-porosis; connectivo infra loculos nullo aut subnullo, rarius breviter producto.

§ Brachyderæ, *id est calyce post anthesim campanulato vel breviter urceolato (longitudine latitudinem non triplo superante.)*

11. Osbeckia senegambiensis Guill. et Perr., *Flora Seneg.*, 310.

O. herbacea basi suffruticulosa ramosa erecta, ramis subtetragonis setuloso-hirtellis; foliis breviter petiolatis subsessilibusque ovato-ellipticis acutis subintegerrimis aut tenuiter setoso-serrulatis 3-nerviis, pagina utraque setulosis villosulisve; floribus 5-meris subpaniculatis breviter pedicellatis; calycinis dentibus triangularibus tubum tuberculis stellato-setosis hirtum subæquantibus caducis; staminibus nonnihil inæqualibus, antheris lineari-subulatis, connectivo infra loculos breviter sed manifeste producto et bituberculato.

Planta circiter semimetralis. Folia 2-4 centim. longa, 8-12 millim. lata, petiolo millimetrali aut subnullo. Calyx fructifer urceolatus purpurascens. Petala ferme centimetralia ciliata pulchre violacea. — In paludosis Senegambiæ, prope *M' Boro*, secus flumen dictum *Casamance* et in aliis locis; Lepricur.

12. Osbeckia manillana DC., III,

O. fruticosa ramosa; ramis 4-gonis et fere 4-pteris, ad angulos et præsertim ad nodos setosis, junioribus petiolisque densius villosis; foliis petiolatis oblongo-ovatis subacuminatis acutis tenuissime et vix conspicue serrulatis, prætermisso utroque nervulo marginali 5-nerviis, nervis lateralibus utrinque basi coalescentibus, pagina superiore villosis, inferiore pubescentibus; floribus 5-meris ad apices ramulorum terminalibus paucis breviter pedicellatis; calycibus villis stellato-penicillatis

fuscescentibus dense hirsutis; antheris lineari-subulatis, connectivo infra loculos breviter producto et subbilobo.

Folia 7-10 centim. longa et forsan interdum majora, 3-4 lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Calycis dentes angusti, apice stellato-setosi, denticulis consimilibus duplo longiores sed tubo ipso paulo breviores. Petala obovata ciliata, apiculo longius ciliato-setoso terminata, circiter 2-centimetralia. Stamina subæqualia. — In insula Luzonia prope *Manille;* Perrottet.

13. Osbeckia cupularis Don, *Mss.* ex *Herb.* Wight. *propr.* — An eadem ac *O. cupularis* Walp., *Repert.*, II, 136?

O. suffrutescens erecta ramosa; ramis obscure 4-gonis adpresse setosis, internodiis elongatis; foliis breviter petiolatis elliptico-ovatis acutis et subobtusis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore strigilloso-setosis, inferiore parcius setulosis; floribus 5-meris et 4-meris, ad apicem ramorum ternis-duodenis, cymoso-corymbosis, rarius solitariis; calycinis dentibus tubo pilis stellato-setosis hirto brevioribus, deciduis, apice stellato-setosis; antheris subulatis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 2-5 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 3-5-millimetrali. Calyx fructifer ad faucem nonnihil constrictus ideoque suburceolatus. Petala circiter 1 centim. longa et lata.

An vere sit *O. cupularis* Don *Mss.* nescimus, sed genuinam plantam herbarii Wightiani habemus quæ non convenit descriptioni quando dicuntur antheræ obtusissimæ (vide Walp., *Repert.*, II, p. 136). — In peninsula Indiæ orientalis, loco haud designato.

14. Osbeckia virgata Don, *Mss.* ex *Herb.* Wight. *propr.* — Walp., *l. c.*, II, 135.

O. fruticulosa ramosa; ramis supremis gracilibus (an semper?) tetragonis setuloso-scabris; foliis breviter petiolatis elliptico-ovatis, apice subobtusis obtusisve, basi subacutis, integerrimis 3-nerviis, pagina utraque sed inferiore parcius setosis; floribus 5-meris ad apices ramorum aggregatis cymosis paucis; dentibus calycinis apice fasciculo setarum terminatis, tubum pilis

apice 2-4-setosis obsitum subæquantibus, caducis; antheris subulatis, connectivo infra loculos subnullo aut vix perspicuo.

Planta ex specimine unico et manco descripta. Folia 2 centim. circiter longa et sæpe breviora, 1 lata, petiolo 1-4-millimetrali. Petala videntur centimetralia. An rami vere sint virgati non apparet ex specimine nostro. — In peninsula Indiæ orientalis, loco haud designato. Ex herb. clar. Wight.

15. OSBECKIA ELLIPTICA †.

O. fruticulosa (aut forte fruticosa); ramis supremis 4-gonis scabrellis; foliis breviter petiolatis late ellipticis interdum ovatis aut obovatis et tunc obtusissimis integerrimis 3-nerviis aut, adjectis nervulis submarginalibus, 5-nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim sparse strigillosis (strigis malpighiaceis); floribus 5-meris ad apices ramorum solitariis (an etiam ternis?) majusculis; calycinis dentibus tubo pilis peltatis et stellato-setosis obsito brevioribus, apice nudis; antheris subulatis imo in rostrum fere attenuatis, connectivo infra loculos manifesto.

Folia ut plurimum 2 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 2-4-millimetrali. Calyx campanulatus, dentibus pro genere brevibus triangularibus acutis. Pili quinque peltato-stellati dentium intervallo respondentes cæteris non majores ideoque parum conspicui. Petala obovata subretusa ciliata, 2 centim. circiter longa et fere totidem lata. Stamina æqualia vel subæqualia, antheris fere oblongo-ovatis et apice in rostrum attenuatis. Fructus haud visus. Dentes calycini forsan persistentes. — In insula Zeylonia; Walker. A clar. Hooker communicata.

16. OSBECKIA RUBICUNDA Arnlt. in Hook., *Bot. mag.*, 11, 309. — Walpers., *Repertor.*, II, 136.

O. fruticosa ramosa pro genere macrantha; ramis junioribus subtetragonis pube squamoso-strigillosa exasperatis; foliis breviter petiolatis ovatis ellipticisque obtusis basi cordatis, margine ciliato-strigosis subserrulatisque, 5 nerviis, pagina superiore strigoso-asperis, inferiore setuloso-scabris; floribus 5-meris ad apices ramorum solitariis-ternis, calycinis dentibus

apice stellato-setosis tubum hemisphæricum pilis peltato-stellatis dense obtectum subæquantibus, caducis; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia variant magnitudine; adsunt specimina queis 1 ½-2 centim., longa sunt et 1 lata, alia autem queis sunt duplo et fere triplo majora, petiolo 2-6-millimetrali. Calyces pro genere crassi. Petala obovato-rhomboidea acuta ciliata, circiter sesquicentim. longa. —In insula Zeylonia; Walker. A. clar. W. Hooker communicata.

17. Osbeckia buxifolia Arntt. in Hook., *l. c.* — Walp., *l. c.*, *II*, *l. c.*

O. fruticosa erecta ramosa microphylla foliosa, pro genere macrantha; ramis supremis obtuse 4-gonis ferrugineo-tomentosis; foliis subsessilibus late ovato-ellipticis obtusis marginibus reflexis 3-nerviis coriaceis, pagina superiore primo aspectu glaberrimis lucidis, sub lente striolatis et quasi strigosis, inferiore lanato-tomentosis rubiginosis; floribus 5-meris ad apices ramorum ternis sessilibus; calycinis dentibus apice stellato-setosis, tubum pilis peltato-stellatis dense obtectum subæquantibus, caducis?; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia ut plurimum 1 centim. longa et sæpe minora, 7-8 millim. lata, petiolo circiter millimetrali. Calycis tubus pilis setiferis et apice disco setoso-stellato terminatis totus vestitus ideoque sphæricus et incrassatus videtur. Petala obovata apiculata ciliato-setosa, sesquicentimetrum et fortasse amplius longa. — In insula Zeylonia. A clar. W. Hooker communicata.

18. Osbeckia Wightiana Benth. in Wall. — Walp., *l. c.*, II, 135.

O. herbacea vel suffrutescens; caule (forsan ramis?) strigis brevibus consperso exasperato; foliis breviter petiolatis pendulis ovatis acutis serrulatis 5-7-nerviis, pagina utraque setosis; floribus 5-meris ad apicem caulis (et verisimiliter ramorum) arcte glomeratis paucis involucratis sessilibus; calycinis den-

tibus tubo tuberculis setoso-penicillatis hirto multo brevioribus, apice obtusis et tuberculo pariter penicillato terminatis, caducis?; antheris subulatis et subrostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 4-5 centim. longa, 2 ½-3 lata, petiolo 3-5-millimetrali, deflexa (saltem in specimine exsiccato). Florum glomerulus 3-7-florus, bracteis pluribus late ovatis serrulatis villosis fulcratus. Calyx tuberculis callosis setas fasciculatas gerentibus potius quam pilis penicillatis armatus, dentibus apice pariter calloso-setosis. Petala obovata, sesquicentimetralia? apice nonnihil calloso-setosa. — In peninsula Indiæ orientalis. Ex herb. clar. Wight.

19. Osbeckia dolichophylla †.

O. fruticosa ramosa macrantha; ramis subtetragonis strigilloso-scabrellis; foliis sessilibus angustis acutissimis integerrimis 3-nerviis utraque pagina setulosis; floribus 5-meris, ad apices ramorum solitariis-ternis, brevissime pedicellatis; calycis dentibus magnis obtusis ciliatis penicillo terminali destitutis, tubo hemisphærico plumoso-hirsutissimo; antheris subulatis, connectivo infra loculos brevissimo et bilobo.

Nihil de statura plantæ novimus, sed, ex analogia, hanc metralem esse suspicamur. Folia rigidula, fere linearia, 10-13 centim. longa, 1 aut paulo amplius lata, quandoque breviora et angustiora. Flores ad apices ramulorum sæpius bini, haud infrequenter tamen solitarii, terni aut quaterni, ante explicationem bracteolis minutis caducis fulcrati. Calycis tubus campanulato-hemisphæricus, squamis membranaceis imbricatis longe setoso-ciliatis obsitus, quarum 5 cæteris vix majores et parum conspicuæ cum dentibus alternant; dentes oblongi obtusi molles, marginibus setoso-ciliatis exceptis glabri, caduci, tubo ipso longiores. Petala late obovata, nonnihil inæquilatera, retusa, ciliata et apiculo longius setoso donata, 2 centim. et quod excedit longa, paulo minus lata. Ovarium basi adhærens, apice setis mollibus vestitum, 5-loculare. Capsula subglobosa, jam ante maturitatem tubum calycinum longitudine excedens. — In insula *Célèbes*, prope *Maros*; Zollinger, *Cat.*, n° 3302.

20. Osbeckia Koti-Gueda †.

O. fruticosa elata; ramis strigilloso-scabris subasperisque; foliis breviter petiolatis late elliptico-ovatis obtusis et subacutis basi

nonnumquam cordatis integerrimis 5-nerviis, utraque pagina setoso-villosis; floribus 5-meris paniculatis; calycis dentibus obtusis apice setoso-penicillatis, tubo subhemisphærico pilis crassis brevibus stellato-penicillatis hirto brevioribus, caducis; antheris subulatis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Frutex magnus et fere arbuscula 3-metralis. Folia 4-5 centim. longa, 3-4 lata, petiolo 3-6-millimetrali. Flores majusculi, in ramis paniculæ nunc laterales subsolitarii, nunc terminales glomerati, breviter pedicellati, bracteolis pluribus fulcrati. Calyx subhemisphæricus, dentibus brevibus, denticulis a cæteris pilis stellatis non distinctis. Petala obovata ciliata apice fasciculo setarum terminata, sesquicentimetrum et amplius longa et lata. Capsulæ calycis tubo vestitæ piso paulo crassiores. — In montibus *Nelli-Gherry* Indiæ, ubi vulgo dicitur *Koti-Gueda*, Perrottet; necnon in insula Zeylonia, Walker.

21. Osbeckia Leschenaultiana DC., *l. c.*, 142. — Wight, *Icon. plant*, tab. 996. — *Spicil*, *Nilgh.*, I, tab. 68.

O. fruticosa ramosa foliosa macrantha; ramis hirsutis, junioribus 4-gonis; foliis brevissime petiolatis subsessilibusque oblongo-ovatis acutis basi interdum cordatis integerrimis 3-5-nerviis, pagina superiore setis brevibus adpressis submalpighiaceis vestita scabra, inferiore mollius villosa; floribus 5-meris ad apices ramorum arcte capitatis sessilibus; calycibus dense hirsuto-ferrugineis purpurascentibusque, dentibus apice setarum fasciculo sueto destitutis subacutis tubum æquantibus caducis; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta inter omnes ejusdem generis decora, videtur semimetralis vel metralis. Folia 2-4 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 1-3-millimetrali. Calyx pilis apice setoso-penicillatis purpurascentibus et quorum 5 cæteris majores cum dentibus alternant ornatus. Petala late obovata ciliata subapiculata, fere 2 centim. longa et lata, intense violacea. Antheræ luteæ. Ovarium basi solummodo adhærens. — In montibus *Nelli-Gherry* Indiæ orientalis, Perrottet; et in insula Zeylonia, Leschenault.

22. Osbeckia debilis †.

O. herbacea annua erecta gracilis subsimplex; caule 4-gono ad

angulos adpresse strigilloso; foliis petiolatis lanceolatis acutis setoso-serrulatis 3-nerviis, pagina superiore setis malpighiaceis sparsa, inferiore in nervis setosa; floribus 4-meris, ad apicem caulis et ramorum, quum extant, glomeratis paucis; calycis dentibus triangulari-acutis apice fasciculo setarum terminatis, tubo pilis apice stellato-setosis hispido subbrevioribus, caducis?; antheris linearibus longe rostratis, connectivo infra loculos vix manifesto aut subnullo.

Planta, ex speciminibus nostris, 2-4-decimetralis. Folia 2-3 centim. longa, non omnino 1 lata, petiolo 4-6-millimetrali. Calyx post anthesim urceolatus. Petala obovata, videntur centimetralia.

Species dubia a clar. Don in herbario nostro uti *O. Zeylanica* Lin. indicata est, sed non recte convenit descriptioni Candolleanæ. Certe non eadem est ac illa quæ in *Bot. reg.* VII, n° 565, describitur et mutica dicitur (*beakless*, ut ait auctor), quamvis nonnullam similitudinem habeat cum planta nostra ex forma foliorum et flore 4-mero. — Patria ignota. Ex herb. Guillemin.

23. Osbeckia pusilla Zollinger, *Herb. Javan.*, n° 2225.

O. herbacea pusilla oligophylla oligantha micrantha; caule subsimplici gracili erecto 4-gono strigilloso; foliis breviter petiolatis lanceolato-ovatis acutis integerrimis 3-nerviis setuloso-hirtellis; floribus 4-meris ad apicem caulis glomeratis terminalibus; antheris ovoideo oblongis, graciliter rostratis, connectivo infra loculos nullo.

Plantula, si ex speciminibus nostris de tota specie judicandum est, vix decimetralis, caule pennam passerinam crassitudine subæquante. Folia radicalia minuta, caulina 1-2 centim. longa, 5-7 millim. lata, petiolo 1-3-millimetrali. Flores ad apicem caulis perpauci (1-5), foliis supremis quasi involucrati. Calycis dentes triangulari-acuti, ciliati, tubum pilorum penicillatorum corona duplici cinctum æquantes, caduci. Calycis tubus fructifer urceolatus. Petala non suppetebant. Stamina æqualia, illis præcedentis speciei et sequentis simillima. Ovarium subglobosum basi adhærens, apice setis divergentibus coronatum, 4-loculare. — In insula *Java*; Zollinger.

24. Osbeckia serialis. — *O. Zeylanica Herb. Wight. propr.*, n° 1143.

O. herbacea erecta ramosa; caule ramisque 4-gonis setulosis; foliis petiolatis lanceolatis acutis vix perspicue serrulato-ciliatis integerrimisve 3-nerviis setulosis; floribus 4-meris ad apices caulis et ramorum approximatis pedicellatis; dentibus calycis linearibus apice stellato-setosis deciduis, tubo suburceolato pilis seu tuberculis stellato-setosis in series 8 longitudinales dispositis ornato; antheris ovato-oblongis longiuscule et acute rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta circiter decimetralis (ex speciminibus duobus), annua, *Galeopsim ochroleucam* habitu fere referens. Folia 2 centim. circiter longa, 5-7 millim. lata, petiolo semicentimetrali. Flores ad apices ramorum subcorymbosi pauci. Calycis tubus 8-costatus, costis pilos stellatos gerentibus; dentes tubo breviores. Petala late obovata, 5 millim. longa. Planta non confundenda cum *O. zeylanica* Linn. et DC. — In India orientali. Ex herb. clar. Wight.

25. Osbeckia polycephala †.

O. frutescens erecta ramosa; ramis junioribus 4-gonis ad angulos et nodos præsertim strigillosis, vetustioribus glabratis: foliis breviter petiolatis elliptico-oblongis sublanceolatisque obtusis rarius subacutis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore glabris aut parce strigosis, inferiore ad nervos setulosis; floribus 5-meris, ad apices ramor cory n boso-approximatis; calycinis dentibus triangulari-acutis ciliatis, apice seta duplici vel triplici terminatis, cum pilis 5 penicillatis alternantibus et tubo cæterum glaberrimo subbrevioribus, caducis; antheris lineari-subulatis subrostratisque, connectivo infra loculos vix ullo.

Folia 2 ;-3 centim. longa, 5-8 millim. lata, petiolo 2-4-millimetrali. Calyx campanulatus, præter dentes ciliatos apice setigeros et pilos apice setoso-penicillatos cum dentibus alternantes, glaberrimus. Petala obovata ciliata circiter centimetralia. Variat denticulis calycinis nunc omnino penicillatis nunc 1-3-setosis imo et subnullis. — In insula Zeylonia; Walker. A clar. Hooker communicata.

26. OSBECKIA GLAUCA Wall. ex Benth.

O. herbacea radice tamen sublignosa erecta parum ramosa; caule 4-gono strigilloso; foliis sessilibus subsessilibusve rigidulis ovatis acutis integerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque adpressissime strigilloso-setosis; floribus 4-meris ad apices caulis et ramorum solitariis-ternis, calycis dentibus triangulari-acutis rigidis caducis ciliatis, apice fasciculo setarum brevium parum conspicuo terminatis, cum denticulis 5 setoso-penicillatis alternantibus et tubum glaberrimum æquantibus; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos vix manifesto.

Planta ex unico specimine 4-decimetralis, habitu gentianoideo. Folia 1 ½ centim. circiter longa, vix 1 lata, petiolo nullo vel millimetrali. Flores foliis supremis duobus aut pluribus quasi involucrati. Petala obovata, visa tantum in alabastro. Herba exsiccata lutescit. — In monte *Sylhet* Indiæ orientalis. A clar. Bentham communicata.

27. OSBECKIA CAPITATA Benth.

O. herbacea erecta simplex aut parum ramosa; caule 4-gono strigilloso-scabro; foliis sessilibus subsessilibusque rigidulis ovatis subacutis integerrimis 3-5-nerviis, utraque pagina adpresse strigilloso-setosis; floribus 4-meris ad apices caulis et ramorum solitariis-ternis; calycinis dentibus ovato-acutis villoso-setosis ciliatis, penicillo apicali destitutis sed setis aliquot brevibus donatis, tubo squamis setoso-penicillatis armato sublongioribus; antheris oblongo-ovatis longe et graciliter rostratis, connectivo infra loculos nullo vel saltem haud conspicuo.

Planta *O. glaucæ* primo intuitu fere simillima et facile cum ea confundenda. Differt habitu rigidiore et præsertim calycis tubo armato nec glabro necnon antheris abruptius rostratis. Caules circiter 2-3-decimetrales. Folia 1 ½-2 ½ centim. longa, 1-1 ½ lata et sæpe angustiora. Flores foliis supremis quasi involucrati. Petala circiter centimetrum aut paulo amplius longa, late obovata et inæquilatera. — In monte *Sylhet* Indiæ, Wallich, n° 4072, et in regno Assamitico, ex clar. Bentham.

28. OSBECKIA NEPAULENSIS Hook. ex DC., III, p. 142.

O. suffrutescens erecta ramosa, pro genere macrophylla et ma-

crantha; caule ramisque 4-gonis interdumque subtetrapteris strigoso-asperatis; foliis subsessilibus sessilibusque oblongis subacutis basi cordatis integerrimis 5-7-nerviis, pagina superiore adpresse setosa, inferiore mollius breviusque villosula; floribus 5-meris ad apices caulis et ramorum corymbosis paniculatisque; calycinis dentibus ovato-acutis ciliatis caducis tubum squamis crassis apice penicillato-setosis armatum æquantibus; antheris ovato-oblongis in rostrum longiusculum attenuatis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta basi in lignum fere indurata, superne herbacea, forsitan metralis et elatior. Folia 6-10 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo 1-3-millimetrali aut subnullo. Flores ante explicationem bracteis ovatis caducis fulcrati. Calycis squamæ setigeræ crassæ quarum 5 cæteris paulo crassiores cum dentibus calycinis alternant. Calycis dentes extus setosi, apice densius setoso-ciliati non autem penicillo donati. Petala obovata, 2 centim. circiter longa et lata, apiculo setiformi terminata. — In Nepaulia, Wallich; et in regno Assamitico. A clar. Wallich, Bentham et Hooker communicata.

29. Osbeckia angustifolia Don. — DC., *l. c.* — Wallich., *Pl. as. rar.*, III, tab. 251.

O. frutescens ramosa erecta; ramis acute 4-gonis setoso-scabrellis; foliis brevissime petiolatis subsessilibusque lineari-oblongis quandoque omnino linearibus acutis integerrimis 3-nerviis, pagina utraque setuloso-scabrellis; floribus 4-meris ad apices ramorum pedunculiformium dense capitatis subsessilibus; calycis dentibus ovato-acutis ciliatis nec apice penicillatis, cum denticulis totidem squamæformibus apice setosis alternantibus, tubum cæterum glaberrimum subæquantibus, caducis; antheris ovatis longe graciliterque rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 3-6 centim. longa, 6-8 millim. lata, petiolo millimetrali. Florum glomeruli 5-15-flori, foliis 4 aut pluribus fulcrati, ad apicem ramorum aphyllorum ideoque pedunculiformium terminales. Petala haud visa. — In Nepaulia, Wallich; et in regione vulgo *Kanaor*, Jacquemont. Habemus quoque ex horto celeberrimi ducis *de Devonshire*, a clar. W. Hooker communicatam.

30. OSBECKIA JAPONICA †.—*O. chinensis* Blum.

O. suffrutescens erecta pauci-ramosa; caule caulibusve subgracilibus tetraedris strigillosis; foliis breviter petiolatis lineari-oblongis acutis basi rotundatis minutissime serrulatis aut subintegerrimis 5-nerviis, pagina utraque setuloso-villosulis; floribus 4-meris ad apices caulium ramulorumque glomeratis; tubo calycino squamis 4 cum dentibus alternantibus infra limbum instructo, cæterum glabro, dentibus triangulari-acutis ciliatis nec apice penicillatis, caducis; antheris ovoideis graciliter rostratis, connectivo infra loculos nullo aut non perspicuo.

Herba inferne lignosa subsemimetralis, caule subsimplici. Folia 4-6 centim. longa, 1 lata, petiolo 2-4-millimetrali. Cætera ut in *O. angustifolia* a qua vix distinguenda videtur nisi caule simpliciore, foliis 5-nervibus et antherarum connectivo infra loculos non aut vix perspicuo. Remotior est ab *O. chinensi* ut patet ex verbis et icone clar. Hooker in *Bot. mag.* 4026. Nec minus affinis est *O. lineari*, adeo ut has tres formas unius et ejusdem speciei meras esse varietates nequaquam miraremur.— In Japonia ubi fortasse colitur. Planta a clarissimo Blumio communicata.

31. OSBECKIA LINEARIS Blum. *Flora.*

O. *Osbeckiæ angustifoliæ* simillima; ramis 4-gonis strigoso-scabris; foliis lineari-oblongis omninove linearibus; floribus ad apices ramorum pedunculiformium arcte capitatis; tubo calycino in media longitudine squamis 3-8 obtusis setiferis cincto, 4 aliis crassioribus cum dentibus ipsis alternantibus.

Huic speciei adsunt fere omnes characteres *O. angustifoliæ* cui adjungeretur, ni si obstaret peculiaris forma tubi calycini; idem namque habitus, eadem partium statura, adeo ut, quod de *O. angustifolia*, de hac pariter diceretur. *O. angustifoliæ* tamen hanc non coadunandam credidimus tam patriæ diversæ quam squamarum setigerarum causa quæ calycis tubum complete vel incomplete circumdant. Specimina cæterum habemus quorum tubus calycinus unica squama setigera, præter quatuor cum dentibus alternantes, instructus est; imo specimina quædam moluccana et javanensia nobis e musæo Lugduno-Batavo communicata calyces nulla nota ab *O. angustifoliæ* calycibus differentes exhibent, ideoque fortassis huic

speciei coadunanda sunt. — In insula Luzonia prope *Manille;* Gaudichaud, Cuming, Baume, Blume; in insula *Java*, Zollinger; et prope urbem *Samboangan* insulæ *Mindanao*, Le Guillou, Hombron.

32. Osbeckia zeylanica Linn. fil. *Suppl.*, 215, ex DC. — DC., *l. c.*, 141. — An *Rhexia capitata* Bonpl., *Mss.?*

O. herbacea?; ramis 4-gonis ad angulos præsertim strigosis; foliis sessilibus patentibus ovato-oblongis subacutis acutisve integerrimis 3-5-nerviis, pagina utraque sed superiore præsertim setulosis; floribus 4-meris ad apices ramorum ut plurimum ternis sessilibus; calycis dentibus ovato-acutis setoso-ciliatis caducis tubum inferne squamis setigeris armatum æquantibus; antheris brevibus ovatis subabrupte rostratis, connectivo infra loculos nullo.

Folia 3-5 centim. longa, 1-1 ½ lata. Glomeruli foliis 2 vel 4 quasi involucrati. Calycis tubus a basi usque ad medium squamis stellato-setosis ornatus et infra limbum quatuor quam cæteri vix crassioribus et cum dentibus alternis instructus. Petala obovata, centimetrum circiter longa et lata.

Hæc species uti genuina *O. zeylanica* DC. habenda est, siquidem ipse huic propria manu in herbario nostro nomen illud addixit. — Ex insula *Java* specimen unicum habemus; Leschenault.

33. Osbeckia Perrottetii DC., *inéd.*

O. herbacea erecta ramosa; corolla monopetala staminigera; ramis 4-gonis strigillosis; foliis breviter petiolatis oblongis subobtusis integerrimis 3-5-nerviis villosulis; floribus 4-meris ad apices ramorum plerumque ternis sessilibus; calycis dentibus ovato-acutis ciliatis tubum inferne squamis setosis ornatum subæquantibus caducis; antheris brevibus ovatis subabrupte rostratis, connectivo infra loculos nullo.

Planta ex unico specimine 4-5-decimetralis et inter Melastomaceas omnes nobis cognitas flore gamopetalo insignis. Folia 4-6 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 2-4-millimetrali. Florum capituli foliis 2 vel 4 quam cætera obtusioribus quasi involucrati, bracteolis minoribus quoque fulcrati. Calycis tubus a basi ad medium squamis crassis paucisque stellato-setosis donatus, superne præter squamas 4 cum dentibus alternas glaber. Corolla obtuse 4-loba, circiter sesquicentimetrum longa.

Planta affinis *O. zeylanicæ* cujus inflorescentiam et totum habitum refert. — In insula Luzonia prope *Manille*; Perrottet.

34. Osbeckia crinita Benth.

O. suffruticosa? ramis breviter strigosis asperis obscure 4-gonis; foliis petiolatis ovatis acuminatis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigilloso-scabra, inferiore ad nervos setulosa; floribus 4-meris ad apices ramulorum paniculatim dispositorum lateralibus terminalibusque subsessilibus; calycinis dentibus linearibus angustis, apice setoso-penicillatis, tubo oblongo pilis apice stellato-setosis ornato et quasi crinito brevioribus, caducis; antheris subulato-rostratis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 6-8 centim. longa, 2½-3 lata et forsan etiam majora (suprema fere sola suppetebant), petiolo 1-1½ imo, sed rarius, et 2 centim. longo Calycis atropurpurei tubus ante explicationem floris oblongus subcylindraceus, post anthesim urceolatus. Petala obovata, circiter centimetralia. Antheræ longiuscule rostratæ. Habitu et characteribus accedit ad species sectionis sequentis. — In regno Assamitico necnon in monte *Sylhet* Indiæ orientalis. A. clar. Hooker communicata.

§§ Longicolles. *4-meræ macranthæ; calyce oblongo, post anthesim urceolato longicolli (longitudine latitudinis diametrum triplo quadruplove superante); antheræ longissime rostratæ.*

35. Osbeckia stellata Don, *Bot. reg.*, t. 674. — DC., *l. c.*, 142.

O. suffrutescens; ramis subtetragonis subcompressisque sulcatis, ad angulos strigilloso-hispidulis; foliis petiolatis lanceolatis ovatove-lanceolatis acuminatis acutis integerrimis 3-5-nerviis, pagina superiore strigilloso-scabrellis inferiore ad nervos setulosis; floribus 4-meris paniculatis; calycibus stellato-hispidissimis, dentibus apice setoso-stellatis tubo subbrevioribus et cum aristis 4 gracilibus nodosis setoso-hispidis et apice stellatis alternantibus, caducis; antheris sigmoideis, connectivo infra loculos nullo vel subnullo.

Suffrutex semimetralis et elatior. Folia majora decimetrum circiter

longa, 2-3 centim. lata, petiolo centimetrali. Flores in ramis paniculæ laterales terminalesque, brevissime pedicellati et subsessiles. Calyx ante explicationem floris oblongus, pilis apice stellato-setosis totus hispidus, post anthesim oblongo-urceolatus et in collo angustato glabratus; dentibus triangulari-acutis, quam setæ cum iis alternantes paulo longioribus. Petala obovata setoso-ciliata, 2 ½ centim. longa, 2 circiter lata. Antheræ oblongæ subulatæ, rostro lineari incurvo. Ovarium oblongum, fere lageniforme.

Quamvis icon. in *Bot. reg.* valde mediocris sit, species tamen nostra recognoscenda est. In opere citato e Nepaulia oriunda dicitur; specimina autem nostra e regno Assamitico relata fuere et a clar. W. Hooker communicata. — An huic consocianda sit *O. longicollis* Benth. cujus specimen mancum habemus, nobis incertum est; saltem proxima videtur.

36. Osbeckia pulchella Benth.

O. suffrutescens; ramis subtetragonis subcompressisque glabratis vel ad nodos et angulos parce strigosis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acuminatis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore, exceptis marginibus ciliato-setulosis, glaberrima, inferiore ad nervos parce setulosa; floribus 4-meris paniculatis; calycibus setis aliquot simplicibus vel geminatis hispidulis, dentibus ciliatis apice setosis tubo subbrevioribus et cum aristis totidem gracilibus enodibus glabris et apice seta una et altera terminatis alternantibus, caducis; antheris oblongis rostro gracillimo longo incurvo, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta præcedenti toto habitu affinis sed distincta. Flores in ramis paniculæ laterales terminalesque subsessiles. Calyx ut in præcedente specie sed parcissime setoso-echinulatus, post anthesim fere omnino glabratus. Petala obovata ciliata, 2 centim. circiter longa (et fors anamplius). Ovarium ut in *O. stellata* sed apice glabrum vel subglabrum. — In India orientali, *Khasia*, Griffith. A. clar. W. Hooker communicata.

37. Osbeckia speciosa Hort.

O. suffrutescens erecta subsimplex (an semper?); caule subtetragono scabro; foliis petiolatis ovato-lanceolatis subacuminatis acutis integerrimis vel subserrulato-ciliatis 5-nerviis, pagina

superiore brevissime adpresseque setulosis, inferiore præter nervos sparse setulosos glabris; floribus 4-meris terminalibus solitariis-ternis (an semper?), basi bracteolis sessilibus ovatis fulcratis; calycibus stellato-hispidissimis, dentibus aristisque apice setoso-stellatis et rubris; antheris luteis oblongis, rostro longo gracillimo incurvo, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Planta circiter semimetralis, inferne sublignosa, superne herbacea. Folia ut in præcedentibus decimetralia, 2-3 centim. lata, petiolo ferme centimetrali. Calyx pilis apice stellatis totus obsitus oblongo-campanulatus, post anthesim haud visus sed verisimiliter tunc urceolatus, dentibus subangustis, tubo paulo brevioribus et quam aristæ iis interjectæ longioribus. Petala late obovata ciliata, verisimiliter in flore explicato 2 ½ centim. longa et lata. — In India orientali, *Mossouri*; Jacquemont. Colitur in horto parisiensi.

E. Amphibolium.

Calycis tubus strigis simplicibus asperatus; dentes apice setosi sed penicillo stellato destituti; denticuli subulati breves rigidi, ut et dentes ipsi caduci, nec apice setoso-stellati. Petala obovato-cordata. Stamina æqualia, antheris lineari-subulatis apice rostello late et oblique poroso donatis, connectivo infra loculos brevissimo. — Sectio huic generi fere heterogena.

38. Osbeckia aspera Blum. *Flora*. — *Melastoma asperum* DC. non Blume. — *Asterostoma asperum* Bl., *Mus. bot. Lugd. Bat.*, 50.

O. fruticosa ramosa; ramis subteretibus compressiusculisque scabris; foliis petiolatis ovato-oblongis acutis integerrimis præter nervulos submarginales 3-nerviis utraque pagina breviter et adpresse setulosis; floribus 5-meris paniculatis; calycibus strigosis, dentibus tubo brevioribus caducis, denticulis acutis rigidis; antheris lineari-subulatis, connectivo infra loculos brevissimo sed manifesto.

Folia 4-6 centim. longa, 1-1 ½ rarius 2 lata, petiolo 5-8-millimetrali. Flores in ramis paniculæ laterales terminalesque, breviter pedicellati,

bracteolis minutis caducis fulcrati. Calycis tubus subhemisphæricus, setis brevibus simplicibus aut raro geminatis asperatus. Petala late obovata retusa, 2 centim. circiter longa et lata. Capsulæ calycis tubo persistente vestitæ, crassitudinem pisi attingentes. — In insula Zeylania: Leschenault. Habemus etiam ex herb. Kœnig.

Species addendæ pleræque autem incertissimæ.

39. O. Simsii DC. — Hook., in Bot. mag., tab. 2235, cujus icon pessima est.

40. O. chinensis DC. — Hook., in Bot. mag., 1036.

41. O.? octandra DC.

42. O. chulensis DC.

43. O. rostrata DC.

44. O.?? grandiflora DC.

45. O.?? rotundifolia DC.

46. O.?? multiflora DC.

47. O.?? tuberculosa DC.

48. O.?? antennina DC.

49. O.?? decandra DC.

50. O. tenuifolia Wallich., Plant. as. rar. III, tab. 250. Ad sectionem longicollium pertinet.

51. O. Kleinii Arnott, l. c. — Walp., Repert. II, 136.

52. O. Walkeri Arnott, l. c. — Walp., l. c.

53. O. Gardneriana Wight, Icon. plant., tab. 997, et Spic. Nilg., I, p. 57, tab. 69.

54. O. ovata Zollinger, Flora, 1847, p. [illegible].

Species exclusæ :

O. urceolaris DC. — Lasiandra? . . . .

O. jucunda DC. — Jucunda martiana Cham.

O. pityrophylla DC. — Pterolepis pityrophylla Cham.

O. oleæfolia DC. — Ancistrodesmus oleæfolius Naud.

O. microphylla DC. — Chætolepis microphylla Miq.

O. parnassifolia DC. — Lasiandra cardinalis?

O. striphnocalyx DC. . . . .

O. alpestris DC. — Arthrostemma alpestre Naud.

O. repanda DC. — Tetrameris repanda Ndn.
O. glomerata DC. — Arthrostemma glomeratum Ndn.
O. sipaneoides DC. — Arthrostemma. . . . . . .
O. bracteolaris DC. — Arthrostemma? . . . . . .
O. pumila DC. — Arthrostemma pumilum Ndn.
O. repens DC. — Melastoma repens Ndn.
O. decumbens DC. — Melastomastrum?? . . . . . .
O. maritima Aug. de St-Hil., *Voy. Diam.*, II, p. 417. — Arthrostemma . . . .
O. canescens Grah. in Hook., *Bot. mag.*, t. 3790. — Lasiandra. . . . .
O. incana Mey. Hochst. — Argyrella incana Ndn.
O. phœotricha Mey. Hochst. — Argyrella?
O. Royeni Blum. — Melastoma Royenii Blum.

(*Mox sequetur.*)

NOTICE SUR LA VIE ET LES OUVRAGES DE CHARLES-SIGISMOND KUNTH,

Professeur de botanique, à Berlin,

Par M. Adrien DE JUSSIEU.

L'Allemagne a perdu dans ces derniers temps plusieurs botanistes illustres, et le deuil de ces pertes, qui intéressent si vivement la science, a été partagé par toutes les nations où elle est aimée et cultivée. Mais le dernier coup qui l'a frappée doit particulièrement se ressentir dans la France où M. Kunth avait passé la plus grande partie de sa vie scientifique, et où il a laissé beaucoup d'amis. Celui qui écrit ces lignes en était un ; il aime à se rappeler qu'au début de la carrière, il trouva dans M. Kunth, botaniste dès lors célèbre et consommé, un guide aussi éclairé

qu'obligeant, qui l'aida des conseils de son expérience, et lui aplanit souvent les premières difficultés de ses études pratiques. Il accomplit donc en traçant cette notice nécrologique un devoir d'affection et de reconnaissance autant que de justice, triste devoir qu'il pouvait espérer n'avoir pas de longtemps encore à remplir, s'il devait un jour y être appelé. L'histoire de cette vie si bien occupée tout entière par des travaux scientifiques, qui en sont presque les seuls événements, est celle de ces travaux mêmes, dont nous nous attacherons à faire comprendre le mérite et l'importance.

Charles Sigismond Kunth naquit le 18 juin 1788, à Leipzig, où son père professait la langue anglaise. Il fut dès sa jeunesse porté par un penchant irrésistible vers l'étude des sciences naturelles que favorisaient les nombreux établissements scientifiques de sa ville natale. En 1806, la mort de son père le laissa sans ressource, et il se rendit à Berlin auprès d'un oncle, conseiller d'État au service de la Prusse, dont la protection lui fit obtenir un emploi dans les bureaux de la Compagnie royale de commerce maritime. Mais tout en remplissant scrupuleusement les devoirs de cette modeste place, il sut mettre à profit le peu d'heures qu'ils laissaient à sa disposition pour se livrer à ses études favorites, la chimie et la botanique. Il suivait les leçons de Willdenow, qui le distingua bientôt parmi ses élèves. Une circonstance qui favorisa plus puissamment sa vocation et décida de sa carrière, fut le rapport qui unissait son oncle à la famille de MM. de Humboldt dont il avait été l'instituteur. Le neveu put ainsi être connu et apprécié par l'illustre Alexandre de Humboldt. Ce savant, occupé de la publication des immenses résultats de son voyage en Amérique, avait besoin de collaborateurs habiles pour la détermination et la description de plusieurs parties de ses collections si variées, si riches et si neuves, notamment des collections botaniques dont MM. Bonpland et Willdenow avaient fait connaître seulement quelques fragments. Il chargea de ce grand travail M. Kunth, qu'il appela près de lui à Paris, en 1813.

Pour bien concevoir l'étendue et la nouveauté du champ ouvert ainsi au jeune botaniste, la grandeur de l'entreprise et le mérite

de l'exécution, il est besoin de se reporter à l'état de la science vers cette époque. Le nombre des plantes exotiques connues était très limité relativement à la nôtre. Les flores des régions tropicales étaient, pour la plupart, des ouvrages systématiques où l'on se contentait des caractères les plus extérieurs, souvent de ceux qu'on nomme différentiels, sans entrer dans les détails les plus intimes de l'organisation. Les traités généraux les faisaient connaître d'une manière plus sommaire encore, et si, dans quelques traités particuliers, on trouvait des descriptions plus étendues et plus consciencieuses, elles ne s'appliquaient qu'à des monographies ou à un choix très limité de végétaux, trop souvent disposés sans ordre régulier. M. de Humboldt, pénétré de l'importance des rapports naturels sur lesquels s'appuient les belles lois de la géographie botanique qu'il fondait, dut indiquer cette voie plus philosophique à son collaborateur. L'élève de Willdenow y entra franchement, et se livra avec ardeur aux études nouvelles qui devaient la lui rendre familière.

Il devint le disciple assidu et l'ami de plusieurs botanistes français vieillis et consommés dans la science : d'A. L. de Jussieu, dans le cabinet duquel on le trouvait sans cesse maniant cet herbier qui avait servi à l'établissement des familles naturelles, aussi empressé à recueillir dans l'entretien de l'auteur les leçons de sa longue expérience que celui-ci l'était à les communiquer ; de Desfontaines, alors occupé à mettre en ordre le vaste herbier du Muséum d'histoire naturelle, travail parfaitement en rapport avec celui dont Kunth était chargé lui-même, et dans lequel il ne tarda pas à devenir un habile et utile auxiliaire. Mais ce fut surtout L.-C. Richard, dont il mit à profit les leçons, et qu'il put appeler son maître. Cet observateur infatigable et consciencieux, qu'on ne peut juger que d'après quelques publications trop peu nombreuses, apportait le même degré de précision dans l'étude de toutes les plantes ; excellant dans l'art du dessin, il s'en aidait pour fixer leurs caractères avec une vérité à laquelle ne peut souvent atteindre le langage, et avec une richesse de détails jusqu'alors inconnue. Un séjour prolongé dans la Guiane et les Antilles, d'où il avait rapporté de riches collections, l'avait par-

ticulièrement familiarisé avec les végétaux de l'Amérique tropicale. On conçoit tout l'intérêt que Kunth dut trouver dans ses leçons, et lui inspirer réciproquement. On en reconnaît les preuves dans tous ses premiers travaux, et même plusieurs planches de ses premiers volumes portent le nom de Richard.

Douze années s'écoulèrent dans ces études préparatoires, et dans les travaux de sa grande publication, dont les livraisons se succédaient rapidement et régulièrement, attestant un progrès constant, comme il est facile de s'en convaincre par la comparaison des diverses parties de l'ouvrage entier, qui a pour titre : *Nova Genera et species plantarum quas in peregrinatione ad plagam æquinoctialem orbis novi collegerunt Am. Bonpland et Alex. de Humboldt, in ordinem digessit C.-S. Kunth.* Plus de 4,500 espèces, nouvelles pour plus des trois quarts, rapportées à leurs familles et à leurs genres naturels (pour lesquels la proportion des nouveaux est à peu près un sixième), y sont décrites avec tous les détails que permettaient les échantillons à la disposition de l'auteur qui a su en tirer souvent un merveilleux parti. Les 700 planches portent le nom de Turpin; mais on ne doit au pinceau de cet habile artiste que le port des plantes. Kunth dessina lui-même tous les détails analytiques qui les accompagnent, et bien d'autres encore. C'est un vaste répertoire souvent consulté, surtout alors; et s'il l'est un peu moins aujourd'hui, c'est que ce mode d'illustration a été imité et perfectionné quelquefois dans des ouvrages plus récents. Mais Kunth a l'incontestable et immense mérite d'avoir l'un des premiers suivi cette méthode d'analyse exacte et complète, d'autant plus profitable que, s'appliquant à une si grande variété de plantes, et par là à la plupart des familles du règne végétal, elle apportait de nouvelles lumières sur leur organisation; elle donnait à une flore particulière tout l'intérêt d'un traité général.

Dans le même intervalle de temps, il publia un certain nombre de mémoires insérés dans divers recueils scientifiques. Rien de plus simple, de plus uniforme et laborieux que sa vie. Les visites dans les musées, dans les cabinets et bibliothèques de ses savants amis, dans le Jardin botanique, à l'Académie des sciences, dont

il était devenu l'un des membres correspondants; quelques promenades à la campagne qu'il aimait passionnément, et mettait à profit pour l'étude de la nature, surtout aux herborisations publiques, où il récoltait avec l'ardeur d'un élève, et discutait avec l'expérience et l'autorité d'un maître : tels étaient à peu près ses seuls amusements.

Tous ceux qui s'occupaient alors de sciences à Paris se rappellent ces fenêtres d'un quatrième étage du quai de l'École, qui ne se distinguaient que par une grande lunette astronomique suspendue à l'une d'elles ; c'était presque le seul ornement d'un appartement modeste, dont le locataire, connu et recherché du monde entier, n'estimait et ne se permettait d'autre luxe que celui des connaissances qu'il continuait à accumuler et répandre, leur consacrant son temps et sa fortune dans cette studieuse retraite, ainsi qu'il l'avait fait dans la vaste étendue de l'Amérique tropicale : c'était l'appartement de M. Alex. de Humboldt. Kunth en occupait un coin auprès de lui. C'était là, qu'excepté dans ces moments donnés au dehors à la science, on était sûr de le trouver dans sa petite chambre, devant une grande table chargée de papiers et de plantes, les yeux sur elles ou sur son microscope, observant, décrivant ou dessinant.

On doit considérer, comme se rattachant au grand ouvrage général dont nous avons parlé précédemment, plusieurs autres volumes d'un intérêt plus restreint, quoique d'une étendue et d'une importance considérables : ce sont en quelque sorte des monographies de quelques familles ou tribus, comme celle des Mélastomacées qui fut terminée par Kunth, celle des Mimoses qu'il rédigea seul, et enfin une révision des Graminées, où l'auteur, ne se bornant plus aux espèces américaines, décrit à fond toutes les exotiques nouvelles ou incomplétement connues, intéressantes par quelque point de leur structure, qu'il a eu l'occasion d'observer dans le cours de ses travaux.

Ce dernier ouvrage marque en quelque sorte la transition entre deux périodes de la vie de l'auteur, entre les deux grandes publications qui l'ont remplie, la première que nous venons de voir si heureusement achevée en France, et une seconde à laquelle il

se consacra en Allemagne, et que sa mort est venue si malheureusement interrompre. Le célèbre libraire allemand, M. Cotta, s'était adressé à lui pour une nouvelle édition du *Synopsis* de Persoon, complétée et mise au courant des dernières découvertes. Le plan devait être celui de l'ouvrage original, et ce fut d'après lui que Kunth commença à s'en occuper. Mais ce travail de compilation systématique était trop contraire à ses habitudes et à ses idées pour ne pas le rebuter bientôt ; il sentit le besoin d'y *substituer* à l'ordre du système linnéen celui des familles naturelles, de contrôler les documents puisés dans les livres par l'examen des plantes elles-mêmes ; et ces plantes furent en très grand nombre, grâce à la richesse et à la variété des collections où il put puiser. L'éditeur éclairé, auquel la science doit tant d'importantes publications, adopta cette modification, d'autant plus heureuse que le nouvel ouvrage, commençant par les végétaux monocotylédonés, se trouvait suivre une marche directement inverse à celle d'un autre ouvrage analogue, le *Prodrome* de M. De Candolle, et devait, le rencontrant à un certain point, compléter ainsi, dans un terme beaucoup plus rapproché, la revue des espèces phanérogames connues du règne végétal. Jusqu'à quel degré le plan primitif influa-t-il sur la rédaction et même sur la forme typographique de l'*Enumeratio plantarum hucusque cognitarum ?* C'est ce que nous saurions d'autant moins déterminer que Kunth n'était plus au milieu de nous depuis plusieurs années, lorsque le premier volume parut. Mais c'était vers les derniers temps de son séjour à Paris qu'il avait commencé à en rassembler les matériaux, que, pour ce but, il s'était plongé dans une nouvelle étude des Graminées, et la révision de cette famille, publiée vers cette époque (1), fut comme une illustration anticipée de l'énumération générale qu'il entreprenait. Il y constata sa manière de considérer les parties de la fleur des Graminées, dont la signification morphologique a été et est encore si souvent controversée. Pour lui, les enveloppes (glumes et glu-

(1) Ce fut notre ami commun, M. Cambessedes, qui surveilla et dirigea cette publication, à Paris, en l'absence de l'auteur.

melles) seraient des feuilles ou bractées distiques ; les paléoles les pointes de la ligule de la supérieure ; le nombre normal des étamines six sur deux rangs, comme dans la plupart des fleurs de Monocotylédonées, réduites ici le plus souvent par avortement aux trois qui regardent le côté extérieur de la fleur, et appartiennent par conséquent l'une à un rang, les deux latérales à l'autre, et qui venant, soit la première, soit les dernières, à avorter elles-mêmes, peuvent rendre la fleur seulement monandre ou diandre.

Ce fut en 1829 que Kunth quitta la France, rappelé en Allemagne pour remplir une chaire à l'Université de Berlin. Là, comme à Paris, sa vie, passée tout entière dans la retraite et l'étude, présente à peine d'autres événements que ses travaux mêmes, ne donne à enregistrer d'autres dates que celles des publications qui en portent les principaux résultats à la connaissance publique, ou des distinctions honorifiques qui en deviennent la récompense méritée. C'est ainsi qu'il reçut les diplômes d'un grand nombre de sociétés savantes, et surtout celui de l'Académie des sciences de Berlin (11 janvier 1830); fut nommé chevalier, en Prusse, de l'ordre de l'Aigle rouge (3e classe) et de l'ordre pour le mérite civil ; en France, de celui de la Légion d'honneur.

Un jeune ami, son pupille, dont il sut faire aussi son élève en lui inspirant un goût vif et éclairé pour la botanique, et qui plus tard est devenu son neveu, M. Wlad. de Schœnefeld, a pu et bien voulu nous donner les détails les plus précis sur l'emploi de cette vie laborieuse, dont il a été le témoin et le compagnon pendant plusieurs années (de 1833 à 1840). Une partie de son temps était consacrée aux devoirs de l'enseignement tant public que privé : le premier consistait en herborisations faites chaque dimanche de la belle saison dans les environs de Berlin, et en démonstrations botaniques, dans lesquelles le professeur exerçait les élèves à l'analyse végétale en faisant devant eux, avec beaucoup de détails et de soin, celle de végétaux vivants, qu'ils pouvaient suivre sur des échantillons distribués parmi l'auditoire : mode excellent, qu'il avait sans doute emprunté à L.-C. Richard, aux démonstrations semblables duquel nous nous rappelons avoir,

il y a bien des années, plusieurs fois assisté avec lui (1). Son enseignement privé se divisait en plusieurs cours : un sur l'organographie et la physiologie végétale, la taxonomie et l'exposition des principales familles naturelles; un autre pour les élèves en pharmacie; un enfin pour les élèves de l'École d'architecture. Divers ouvrages publiés successivement, un *Manuel de botanique* (1830 et 1847), un *Traité des plantes officinales* (1834), une *Flore de Berlin* (1838), se rattachent sans doute aux besoins de cet enseignement multiple.

Le jardin botanique, pour la direction duquel il était adjoint à M. Link, l'occupait aussi fréquemment. A la suite des catalogues des graines recueillies dans ce jardin qui se publient chaque année, on trouve des descriptions de plantes nouvelles assez nombreuses qui portent son nom, tantôt seul, tantôt associé à celui de l'inspecteur M. C. Bouché.

Tout le reste de son temps était consacré à ses travaux de cabinet, principalement à la rédaction de son *Enumeratio plantarum*, dont plusieurs volumes parurent successivement. Il inséra aussi dans divers recueils scientifiques d'Allemagne un grand nombre de mémoires particuliers : les uns sur les familles monocotylédonées dont il traitait dans son grand ouvrage, et qui en forment comme le complément et l'explication ; les autres sur d'autres sujets variés, la plupart sur des questions de botanique descriptive ou taxonomique, celle qui l'a toujours presque exclusivement occupé, un petit nombre sur des questions purement théoriques, par exemple sur la phyllotaxie.

En parcourant la liste de ses ouvrages que nous avons jointe à cette notice, en examinant leurs dates et leurs sujets, on se rendra facilement compte de leur nature et de leur origine ; on verra comment ils se rattachent pour la plupart à ses deux grandes

(1) Kunth, dans sa Notice sur L.-C. Richard, décrit ainsi lui-même ces séances : « Il ne se contentait pas d'exposer les éléments de la science et les » caractères des genres, il donnait encore des leçons d'analyse. Les plantes à la » main, il exposait, dans les termes les plus simples, la structure, les rapports » et les diverses modifications des organes. On sentit tellement l'utilité de ces » démonstrations, que des botanistes, déjà très instruits, ne craignirent pas de » venir se placer parmi les élèves pour écouter l'illustre professeur. »

publications, la plus grande partie de ceux qui ont paru en France et en français aux *Nova Genera*, de ceux qui ont paru en Allemagne et en allemand à l'*Enumeratio plantarum*.

Ceux qui ne rentrent pas dans l'une ou l'autre catégorie furent inspirés par les observations qu'il poursuivait sans relâche sur la nature vivante ou sur les herbiers : le sien était un des plus riches et des mieux ordonnés qu'on puisse citer (1). L'agrandir sans cesse, rapporter à leur famille, à leur genre, à leur espèce, ces innombrables plantes, en éclairant par l'analyse celles qu'il ne connaissait pas encore ou qui n'étaient qu'imparfaitement connues, c'était pour lui une occupation favorite, presque une passion, et l'on conçoit combien de pareilles recherches soulevaient de questions, résolvaient de doutes, suggéraient de points de vue nouveaux. Poursuivies sans relâche pendant près de quarante années, elles l'avaient familiarisé autant qu'il est possible avec le port et les caractères de ces productions si variées, et dont cependant une certaine uniformité, dans cette variété infinie, rend la détermination rigoureuse si difficile, surtout lorsqu'elles sont réduites à ces fragments qui composent un herbier. Nous nous rappelons que, pendant son séjour en France, personne mieux et plus vite que lui ne démêlait ce chaos qui trouble tant soit peu la vue et la mémoire à la première ouverture de nombreux paquets d'exotiques rapportés d'un voyage lointain. Depuis cette époque, les voyages et les collections se sont bien multipliés, et cette expérience pratique a dû nécessairement devenir moins difficile et moins rare qu'elle ne l'était alors.

Il s'était marié peu de mois avant de quitter Paris. Cette union, du reste heureuse, ne lui donna point d'enfants ; mais deux nièces, qu'il appela successivement auprès de lui, lui en tenaient lieu. Dans ce cercle intime de sa famille et de quelques amis, dans ce calme d'une vie si bien remplie par des occupations de son goût ou de son choix, si propre à conserver dans son intégrité une santé qui avait toujours été excellente, on devait présager pour lui une carrière aussi longue qu'heureuse. Il vint en 1837 passer quelques mois à Paris, et nous n'observâmes en lui d'autres chan-

(1) Il a été récemment acquis par le gouvernement prussien.

gements que ceux qu'à cet âge amène naturellement l'addition d'une dizaine d'années. Nous nous promettions de nous revoir à Paris ou à Berlin, et, en nous serrant la main dans nos adieux, nous étions loin de prévoir que c'était pour la dernière fois.

Deux ans plus tard, en juin 1839, une chute, qu'il fit en se promenant au Thiergarten, détermina une luxation de l'épaule, qui, méconnue d'abord par les médecins, ne put être réduite que deux semaines plus tard. Cet accident ne paraissait pas devoir entraîner de conséquences fâcheuses ; mais, quoiqu'il eût recouvré assez promptement l'usage de son bras, son moral fut profondément affecté ; et c'est à partir de ce moment qu'on vit peu à peu sa gaieté disparaître, et même ses forces diminuer sensiblement. Il commença aussi à se plaindre d'un peu de difficulté à entendre, et cette surdité, qui l'affligeait beaucoup, augmenta notablement dans ces dernières années.

En 1845, il entreprit seul un voyage dans les montagnes de Saltzbourg ; mais il ne put l'exécuter, étant tombé subitement et gravement malade à son arrivée à Munich. Madame Kunth accourut auprès de lui, le trouva dans un abattement excessif, et le ramena à Berlin extrêmement souffrant. Il sembla pourtant se remettre un peu au bout de quelque temps ; mais ses forces physiques et intellectuelles allaient s'affaiblissant peu à peu, et il continua ainsi à décliner lentement jusqu'à l'automne de 1849, où il tomba dans un état de prostration et de mélancolie profonde. Il mourut le 22 mars 1850. Cette nouvelle fut pour nous un coup douloureux, et plus tard cette douleur fut avivée encore par les détails de cette triste fin. Que cet ami, que nous avions connu si heureux et si serein, ait succombé à une mélancolie poussée jusqu'au désespoir, c'est ce qu'au monde nous aurions le moins prévu ; c'est ce que peut seule expliquer cette terrible influence d'une maladie qui, en obscurcissant la plus noble partie de l'homme, semble le changer tout entier. Bernardin de Saint-Pierre a écrit avec trop de vérité : « Il n'y a jamais qu'un côté » agréable à connaître dans la vie de l'homme ; semblable au » globe sur lequel nous tournons, notre révolution rapide n'est

» que d'un jour, et une partie de ce jour ne peut recevoir la lu-
» mière que l'autre ne soit livrée aux ténèbres. »

Le nom de Kunth ne périra pas. Associé au grand nom de Humboldt, inscrit sur des ouvrages importants et considérables, attaché à une foule de genres et d'espèces végétales, il ne peut manquer d'être cité sans cesse, et de rester familier à la majorité des botanistes. Mais ce qui lui assurera surtout un rang honorable dans l'histoire de la science, c'est ce mérite, sur lequel nous avons appelé l'attention du lecteur, d'avoir l'un des premiers appliqué à l'étude des herbiers cette méthode d'observation analytique, complète et rigoureuse, qui éclaire à la fois l'une par l'autre la classification et l'organographie, ces deux branches de la science désormais inséparablement entregreffées ; c'est, en l'appliquant à un si grand nombre de végétaux, d'avoir affermi et élargi les bases de nos études, et fourni en même temps de bons matériaux et un bon modèle, aujourd'hui si généralement suivi. C'est peut-être cette adoption générale d'une certaine méthode de travaux scientifiques, qui, par cela même qu'elle en répand et popularise l'emploi, tend souvent à rendre un peu injuste ou aveugle sur le chapitre des prédécesseurs. En voyant une route battue, on se dit qu'il n'était pas difficile d'y marcher, et l'on oublie qu'elle ne l'a pas été toujours ; qu'elle a pu être hérissée d'obstacles pour les premiers qui ont ouvert et frayé le passage, et que sans eux on n'avancerait pas aussi commodément et aussi loin. Pour l'appréciation du mérite des œuvres scientifiques et surtout de leurs auteurs, les dates sont importantes. La supériorité même des derniers venus sert à consolider et consacrer la gloire de ceux qui les ont précédés en leur servant de modèles.

LISTE DES OUVRAGES DE C.-S. KUNTH.

Ainsi que nous l'avons dit précédemment, nous les divisons en deux catégories : ceux qu'il publia à Paris et ceux qu'il publia en Allemagne : les premiers écrits en français, les seconds en allemand, toutes les fois que les uns et les autres ne le sont pas en latin. Mais déjà, avant son premier départ de Berlin, il avait fait paraître un ouvrage :

Flora Berolinensis sive enumeratio vegetabilium circa Berolinum sponte crescentium. Tomus 1us exhibens vegetabilia phænogama ; avec cet autre titre : Enumeratio vegetabilium phænogamorum circa Berolinum sponte crescentium. Berolini, 1813, in-8.

Le premier de ces titres semble annoncer l'intention d'ajouter un second volume consacré aux Cryptogames, laquelle n'a jamais été remplie. 872 espèces phanérogames sont exposées dans l'ordre du système linnéen légèrement modifié. Chacune, après son nom en latin et en allemand, présente une phrase spécifique, puis ses principaux synonymes, puis l'indication du lieu et de la saison où on la trouve, et enfin celle de ses usages et propriétés médicales. L'ouvrage est écrit en latin.

Vingt-cinq ans plus tard, plusieurs années après son retour à Berlin, il publia une nouvelle édition ou plutôt un nouvel ouvrage sur cette même Flore, cette fois disposée par familles, savoir :

Flora Berolinensis sive enumeratio vegetabilium circa Berolinum sponte crescentium secundum ordines naturales disposita. Berolini, 1838, 2 vol. in-8. Tomus 1us exhibens polypetalas et monopetalas epigynas, 407 pp. Tomus 2us exhibens monopetalas hypogynas, apetalas, diclines, monocotyledones et cryptogamas filicoïdeas, 488 pp.

Les caractères génériques et spécifiques sont ici bien plus développés que dans la première édition, et les phrases sont originales au lieu d'être copiées dans différents auteurs. A la tête de chaque classe est le tableau analytique des familles qu'elle contient, à la tête des familles celui des genres.

OUVRAGES ET MÉMOIRES PUBLIÉS A PARIS

(DE 1815 A 1828).

NOVA GENERA ET SPECIES PLANTARUM quas in peregrinatione ad plagam æquinoctialem orbis novi collegerunt Amat. BONPLAND et Alex. DE HUMBOLDT, ex schedis autographis Amat. Bonplandi in ordinem digessit Carol. Sigismond. KUNTH. Lutetiæ Parisiorum, 1815-25, 7 tom. in-folio vel magn. in-4, tab. 700, color. vel nigræ.

Tomus 1us. Al. de Humboldt, Prolegomena, seu notationes ad geographiam plantarum spectantes, 1825, p. LVIII. — C. S. Kunth, Nova genera et species secundùm familias naturales disposita, 1815, p. 272, tab. 1-96. — AGAMÆ. Filices. Lycopodiaceæ. Equisetaceæ. Marsileaceæ. Characeæ. — MONOCOTYLEDONES. Piperaceæ. Aroideæ. Typhineæ. Gramineæ. Cyperaceæ. Junceæ. Juncagineæ. Podostemeæ. Butomeæ. Alismaceæ. Restiaceæ. Commelineæ. Pontedereæ. Colchiceæ. Asparageæ. Dioscorinæ. Asphodeleæ. Amaryllideæ. Hypoxideæ. Tulipaceæ. Bromeliaceæ. Palmæ. Hæmodoraceæ. Irideæ. Musaceæ. Amomeæ. Orchideæ. Fluviales.

2us. 1817, p. 401, tab. 97-192. — DICOTYLEDONES, Cycadeæ. Coniferæ. Cupuliferæ. Myriceæ. Betulineæ. Salicineæ. Urticeæ. Euphorbiaceæ. Cucurbitaceæ. Passifloreæ. Asarineæ. Thymeleæ. Proteaceæ. Myristiceæ. Laurineæ. Monimieæ. Polygoneæ. Chenopodeæ. Amaranthaceæ. Nyctagineæ. Plumbagineæ. Globularinæ. Primulaceæ. Lentibulariæ. Plantagineæ. Acanthaceæ. Verbenaceæ. Labiatæ. Rhinantheæ. Scrophularineæ. Gessnereæ.

3us. 1818, p. 446, tab. 193-300.—Solaneæ. Boragineæ. Convolvulaceæ. Hydroleaceæ. Bignoniaceæ. Polemoniaceæ. Gentianeæ. Apocyneæ. Jasmineæ. Sapotæ. Myrsineæ. Ebenaceæ. Styracineæ. Ericeæ. Campanulaceæ. Valerianeæ. Rubiaceæ. Caprifoliaceæ. Loranthеæ. Rhizophoreæ.

4us. 1820, p. 312, tab. 301-412. — Compositæ.

5us. 1821, p. 423, tab. 413-512. — Araliaceæ. Umbelliferæ. Ranunculaceæ. Dilleniaceæ. Magnoliaceæ. Anonaceæ. Menispermeæ. Berberideæ. Papaveraceæ. Cruciferæ. Capparideæ. Sapindaceæ. Hippocrateaceæ. Malpighiaceæ. Erythroxyleæ. Hypericeæ. Guttiferæ. Aurantia. Tenstrœmiaceæ. Meliaceæ. Cedreleæ. Ampelideæ. Geraniaceæ. Malvaceæ. Büttneriaceæ. Tiliaceæ. Elæocarpeæ. Bixineæ. Samydeæ. Violeæ. Droseraceæ. Polygaleæ.

6us. 1823, p. 535, tab. 513-600. — Diosmeæ. Zygophylleæ. Ochnaceæ. Simarubeæ. Caryophylleæ. Lineæ. Paronychieæ. Crassulaceæ. Saxifrageæ. Grossulariæ. Opuntiaceæ. Portulaceæ. Ficoïdeæ. Onagreæ. Com-

bretaceæ. Loaseæ. Myrtaceæ. Melastomeæ. Salicariæ. Rosaceæ. Chrysobalaneæ. Leguminosæ.

7me. 1825, p. 485, tab. 601-700.—Terebinthaceæ. Burseraceæ. Amyrideæ. Connaraceæ. Spondiaceæ. Rhamneæ. Celastrinæ.—Supplenda.—Distributio geographica plantarum æquinoctialium orbis novi. Flora provinciarum Novæ-Andalusiæ, Venezuelæ nec non planitiei Barcinonensis, — Orinoci et fluminis nigri, — Novo-Granatensis, — Quitensis, — Andium Peruvianorum, — Mexicana, — Cubæ insulæ.

Nous avons cru devoir entrer dans tous ces détails sur la date et la composition de chacun des volumes, pour montrer : 1° quelle est, pour l'histoire générale des végétaux, l'importance de cet ouvrage, qui en décrit à fond un si grand nombre appartenant à des familles si variées ; 2° quel est l'ordre suivi dans cette exposition : c'est à peu de chose celui d'A. L. de Jussieu, seulement en reportant les diclines de la fin à la tête des Dicotylédonées ; 3° avec quelle persévérante activité ce vaste travail a été poursuivi et achevé.

Lorsqu'il approchait de sa fin, l'auteur en publia un abrégé sous le titre de :

SYNOPSIS plantarum quas in itinere ad plagam æquinoctialem collegerunt Al. de Humboldt et Am. Bonpland, auctore Carolo Sigism. *Kunth*. Parisiis et Argentorati, 1822-25, 4 vol. in-8.

Les genres y sont réduits à leur caractère essentiel, les espèces à la phrase spécifique. Les suppléments du VIIe volume des *Nova genera* sont refondus dans le cours du nouvel ouvrage, ainsi que les synonymes de l'herbier de Willdenow qui se trouvaient rejetés à la fin de chaque volume dans un *Index plantarum nostrarum à Schlechtendalio, Rœmerio et Schultesio sub aliis nominibus vulgatarum*. Il a depuis paru un *Index* supplémentaire de ces synonymes dans le *Linnæa*, 1830, tom. V, p. 366-369 (*Synonyma ad plantas Humboldtianas e Mantissâ tertiâ Roemerii et Schultesii relata*).

Le dépouillement général des plantes décrites, plus facile et plus sûr dans cet abrégé, nous fait compter en tout 4,517 espèces (dont 3,579 nouvelles), réparties dans 1,060 genres (dont 159 nouveaux) appartenant à 160 familles. Il est facile de se convaincre que la plupart de celles qu'on admettait alors ont ici des représentants. Dans ce total, les Agames entrent pour 318, les Monocotylédones pour 685, les Dicotylédones pour 3,514.

La partie botanique du voyage de M. de Humboldt comprend plusieurs autres ouvrages. Ceux à la rédaction desquels M. Kunth a concouru ou travaillé seul sont les suivants :

Monographia Melastomacearum continens plantas hujus ordinis huc usque collectas præsertim per regnum Mexici, in provinciis Caracarum et Novæ Andalusiæ, etc., etc., in ordinem digessit Amat. Bonpland. Lutetiæ Parisiorum, 1806-1823, 24 fasc. in-folio, seu tomi 2 cum tab. col. 160.

La préface de M. de Humboldt (1823) constate la part qui doit être assignée à M. Kunth dans cet ouvrage. « Désirant vivement, dit-il, compléter la partie botanique de mon voyage aux régions équinoxiales du » nouveau continent, j'ai engagé M. Kunth, déjà occupé de la publication » des *Nova genera et species plantarum*, à terminer les Mélastomacées. » Les derniers cinq cahiers sont de la main de ce savant, que son talent » et ses connaissances profondes ont élevé à un rang si distingué parmi » les botanistes. »

Mimoses et autres plantes légumineuses du nouveau continent, recueillies par MM. de Humboldt et Bonpland, décrites et publiées par Charles-Sigismond Kunth. Paris, 1819-1824, in-folio, 223 p., 60 tab. col.

C'est un choix de 60 espèces parmi les Légumineuses, beaucoup plus nombreuses, décrites dans le *Nova genera*. Les descriptions sont, à très peu de modifications près, identiques avec celles de cet ouvrage, en latin et en français; les caractères des genres (au nombre de 17) en latin seulement. Les espèces appartiennent pour un quart aux Papilionacées, pour les trois autres aux Mimosées et Cæsalpiniées. Les figures, qui n'ont pas été reproduites dans l'ouvrage général, ont été également peintes par Turpin.

Révision des Graminées publiées dans les *Nova genera* et *Species plantarum* de Humboldt et Bonpland, précédée d'un travail général sur la famille des Graminées, par Ch.-Sig. *Kunth*, ouvrage accompagné de 220 planches (coloriées ou en noir), représentant autant d'espèces nouvelles ou peu connues, d'après les dessins de madame Eulalie Delile. Paris, 1829-1835, in-folio.

Le texte est composé de deux parties. La première a pour titre : *Graminearum genera characteribus magis accuratis illustrata inque tribus naturales disposita*, p. 1-175. Après l'exposition détaillée des caractères de la famille vient celle de 209 genres distribués en tribus, suivie pour chacun de l'énumération de ses espèces réduites à leur nom, avec une courte

synonymie et l'indication de leur patrie. C'est en quelque sorte le [illegible]drome du premier volume de l'*Enumeratio* [illegible]. La seconde partie est intitulée : *Descriptiones* [illegible]. Les descriptions sont comme la première, [illegible] en latin, suivies de courtes notes en français. Sont enfin [illegible] pour chacune des deux parties. [illegible] aux espèces recueillies par les [illegible] més ou même dans le [illegible] de toute origine [illegible]. Toutes les planches sont chargées de figures [illegible] suivant [illegible] d'un grand nombre de genres. L'ouvrage se compose [illegible] de deux volumes, l'un de texte, l'autre de planches [illegible] on le sépare [illegible] en trois [illegible] le commencement des descriptions [illegible] suite des descriptions, [illegible] ments, p. 475-686, [illegible].

M. Kunth, pendant son séjour à Paris, [illegible] Mémoires suivants, la plupart [illegible] tirés à part ou même [illegible] titres et leurs dates [illegible] *genera*, on reconnaîtra [illegible] résultats de l'étude [illegible] à mesure qu'elles se [illegible] sidérations [illegible] ce sont des [illegible] moment même [illegible] plus grand nombre de [illegible]

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES [illegible] les *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, [illegible] p. 62-75, [illegible].

Une première partie traite de la [illegible] en groupes, une seconde [illegible] comme *Ac-morria*, *Elionurus* [illegible]. Le Mémoire se termine par une [illegible] *dispositio naturalis*. Les caractères des [illegible] et à la suite de chacun, les genres [illegible] énumérés.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES [illegible]

Mém. Mus. hist. nat., [illegible]

L'auteur expose [illegible]

blir les [illegible]s, et propose leur distribution en quatre groupes; puis décrit en l[illegible]e technique ces groupes, à chacun desquels il rapporte les genres [illegible]ivent le composer.

Observ[illegible]ns sur quelques genres de la famille des Aroidées (*M[illegible] [illegible]us. hist. nat.*, 1818, t. IV, p. 427-438, et tir. à [illegible]t).

Ces genres sont le *Calla*, dont il sépare le *C. Æthiopica* sous le nom générique de *Richardia*, et l'*Arisarum* rétabli d'après Tournefort. Le second est représenté dans la planche dessinée par Richard lui-même qui accompagne le Mémoire.

Note sur le Piper et la place qu'il doit occuper parmi les Monocotylédonées (*Mém. Mus. hist. nat.*, 1818, p. 439-443).

Il y soutient l'opinion professée par Richard, auquel est due la planche 3 du premier volume des *Nova genera*, qui représente les organes de la fructification des Piper et Peperomia, et peut être considérée comme l'illustration du présent Mémoire.

Révision de la famille des Bignoniacées (insérée dans le *Journal de physique*, 1818, t. LXXXVII, p. 445-456.)

Considérations générales en français; puis, en latin, exposition très étendue des caractères d'abord de la famille, ensuite des genres distribués en deux sections : la première des Bignoniacées vraies, la seconde des Sésamées.

Réponse a un article de M. Cassini ayant pour titre : *Analyse critique et raisonnée du quatrième volume du Nova genera et species plantarum æquinoctialium* (extrait du *Journal de physique*, octobre 1819, 7 p., et tir. à part).

Le texte de ce quatrième volume, entièrement consacré aux Synanthérées, qui n'a été donné au public qu'à la date de 1820, se trouvant terminé et imprimé dès la fin de 1818, fut alors présenté et déposé à l'Institut. M. Cassini, occupé depuis longtemps de l'étude monographique de ce même groupe de plantes, crut voir dans ce dépôt anticipé une précaution pour prendre date sur lui, garantie insuffisante, puisque le volume pouvait être modifié ultérieurement dans sa rédaction définitive : ce qu'au reste il convenait n'avoir pas à redouter de la loyauté d'auteurs tels que MM. de Humboldt et Kunth. Néanmoins sa critique porte en partie sur ce point, en partie sur l'ordre établi par M. Kunth, dont il établit la comparaison avec le sien propre (*Journal de physique*, juil-

let 1819). C'est à la première partie seulement que notre auteur répond avec une convenance parfaite, sans entrer à fond dans la discussion botanique.

MALVACEÆ, BUTTNERIACEÆ, TILIACEÆ, familiæ denuo ad examen revocatæ characteribusque magis exactis distinctæ, addita familia nova BIXINARUM. Parisiis, mai 1833, in-8, 2 p.

NOTICE sur un nouveau genre de plantes de la famille des Rosacées (BRAYERA). Paris, 1822, in-8, 8 p., 1 pl.

Elle fait suite à celle du docteur Brayer portant le même titre, et a pour objet la plante d'Abyssinie dont les fleurs sont employées avec un si merveilleux succès contre le tænia. Quelques fragments de ces fleurs rapportés par le voyageur suffirent à M. Kunth pour reconnaître et établir les caractères de son *Brayera anthelmintica,* qu'il a figurés dans une planche jointe à la Notice.

NOTICE sur les genres MYRTUS et EUGENIA (*Mém. Soc. d'hist. nat. de Paris*, 1823, t. I, p. 322-328).

NOTICE sur le genre BAUHINIA de Linné (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1824, t. I, p. 83-86).

Il y établit la séparation du genre linnéen en trois : *Bauhinia, Pauletia,* déjà constitué par Cavanilles, et *Casparia.* Il expose leurs caractères.

NOTICE sur la vie et les ouvrages de Louis-Claude-Marie RICHARD (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, t. I, p. 201-221, et tir. à part).

NOUVELLE ESPÈCE DE CUPANIA (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1824, t. I, p. 457-458).

L'intérêt de cette Notice est dans la correction d'une erreur, cette plante n'étant autre que le *Robinia rubiginosa* de Poiret.

SUR LE GENRE SACELLIUM de MM. Humboldt et Bonpland (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1824, t. II, p. 80).

TEREBINTHACEARUM GENERA denuo ad examen revocare characteribusque magis accuratis distinguere, inque septem familias distribuere conatus est C.-S. Kunth (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1824, t. II, p. 333-366, et tir. à part).

Ces sept familles sont les Térébinthacées proprement dites, les Ju-

glandées, les Burséracées, les Amyridées, les Ptéléacées, les Connaracées, les Spondiacées. Il décrit leurs caractères ainsi que ceux des genres connus ou nouveaux qu'il rapporte à chacune d'elles. Il termine par l'énumération des genres et espèces qu'on attribuait à ce groupe, et qui lui semblent devoir en être exclus pour prendre place dans d'autres qu'il indique.

RECHERCHES sur les plantes trouvées dans les tombeaux égyptiens, par M. Passalacqua (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1826, t. VIII, p. 418-423).

Vingt plantes ainsi trouvées ont été, d'après leurs graines, fruits, fleurs ou fragments d'autres parties, rapportées à leur espèce, excepté deux dont l'auteur n'a pu déterminer que le genre. Ce sont toutes des plantes habitant encore aujourd'hui l'Egypte.

NOTICE SUR LA BALSAMINA des jardins (*impatiens Balsamina*, L.) (*Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris*, 1827, t. III, p. 384-389, et tir. à part).

La symétrie de cette fleur très irrégulière a beaucoup occupé les botanistes, dont les opinions présentent d'assez notables dissidences à ce sujet. M. Kunth croit y reconnaître l'existence de quatre verticilles quinaires masqués pour le calice par la soudure de deux des folioles, pour la corolle par l'avortement d'un des pétales et la soudure des quatre autres deux à deux.

Plus tard (dans les *Archives d'histoire naturelle* de Wiegmann, 1836, t. I, p. 367), sous le titre de *Berichtigung* (*Rectification*), il est revenu sur ce sujet pour expliquer un passage du précédent Mémoire, interprété par M. Presl dans un sens directement contraire au véritable. Il y rectifie également une erreur de M. Rafinesque, qui, trompé par une fausse citation, lui avait reproché de confondre le *Maclura* avec le *Morus tinctoria*.

NOTE SUR L'ANTHOXANTHUM ODORATUM (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1828, t. XIII, p. 224).

GENERIS POMMEREULÆ descriptio accuratior iconibus illustrata (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, 1831, t. XXIII, p. 223-224).

OUVRAGES ET MÉMOIRES PUBLIÉS EN ALLEMAGNE

(DE 1830 A 1850).

HANDBUCH DER BOTANIK (*Manuel de botanique*). Berlin, 1831, in-8, 735 p.

L'ouvrage se compose de trois parties, traitant : la première, des organes des plantes et de leurs fonctions, p. 11-156; la seconde, de leur distribution, p. 157-189 ; la troisième, des familles considérées une à une, de leurs caractères, leurs affinités, leurs propriétés utiles ou nuisibles et leurs limites géographiques, p. 191-669. Il est précédé d'une introduction et complété par des tables. On voit que l'exposition des familles en occupe seule plus des deux tiers ; leur ordre est en général le même que dans les *Nova genera*, avec quelques modifications partielles.

LEHRBUCH DER BOTANIK (*Cours de botanique*). Berlin, 1847, in-8, 588 p.

L'auteur expose d'abord comment les progrès de la botanique, surtout en ce qui concerne l'organographie et la physiologie, l'ont engagé à publier, moins une seconde édition du précédent, qu'un ouvrage nouveau dont il a cru, en conséquence, devoir modifier le titre. Celui-ci, en effet, a une tout autre étendue, puisque ce seul volume ne correspond qu'aux deux premières parties de l'autre, c'est-à-dire ne s'occupe que de la botanique en général, divisé lui-même en trois sections, traitant : la première, de l'Organologie et de la Physiologie, p. 7-506 ; la seconde, de la Taxonomie, p. 507-516; la troisième, de la Géographie botanique, p. 525-558.

Un second volume, qui devait être consacré à la description des familles, n'a pas paru. On doit moins le regretter, puisque l'auteur annonce qu'il devait reproduire la troisième partie de son *Handbuch*, seulement avec quelques rectifications et additions nécessaires.

Anleitung zur Kenntniss sammtlicher in der Pharmacopæa borussica aufgeführten OFFICINELLEN GEWÄCHSE nach naturlichen Familien (*Instruction pour la connaissance de toutes les plantes officinales citées dans la Pharmacopée prussienne, rangées suivant les familles naturelles*). Berlin, 1834, in-8, 496 p.

Après une introduction où il traite brièvement de la structure des vé-

gétaux, de la méthode naturelle en général et de celle de Jussieu en particulier, l'auteur décrit dans l'ordre indiqué les plantes officinales. Les caractères des familles et des genres sont assez étendus; ceux des espèces suivis d'une courte indication de la partie employée, de ses propriétés physiques, puis médicinales.

Les trois ouvrages précédents sont, comme leurs titres, entièrement en allemand.

ENUMERATIO PLANTARUM omnium hucusque cognitarum, secundum familias naturales disposita, adjectis characteribus, differentiis et synonymis. Stutgardiæ et Tubingæ, sumptibus J.-G. Cotta. 1833-1850, 6 vol. grand in-8.

— Tomus I. Agrostographia synoptica sive enumeratio Graminearum. 1832, 606 p.

Supplementum. — Agrostographiæ tomus secundus exhibens descriptiones specierum novarum et minus cognitarum. 1835, 436 p., cum tabulis XL lithographicis.

Les espèces ainsi décrites sont au nombre de 876. Les planches présentent chacune des figures analytiques appartenant à plusieurs plantes, figures réduites en général aux organes les plus intérieurs de la fleur, au pistil et à la graine, aux étamines, aux paléoles; comprenant rarement les paillettes ou l'épillet entier, jamais l'inflorescence. On ne peut donc les considérer comme une illustration des genres, mais que comme de simples matériaux pour la connaissance de quelques uns de leurs caractères intimes.

— Tomus II. Cyperographia synoptica sive enumeratio Cyperacearum. 1837, 592 p.

— Tomus III. Enumeratio Aroidearum, Typhinearum, Pandanearum, Fluvialium, Juncaginearum, Alismacearum, Butomearum, Palmarum, Juncacearum, Philydrearum, Restiacearum, Centrolepidearum et Eriocaulearum. 1841. 644 p.

— Tomus IV. Enumeratio Xyridearum, Mayacearum, Commelynearum, Pontederiacearum, Melanthacearum, Uvulariacearum, Liliacearum et Asphodelearum. 1843, 752 p. — Le Mémoire cité par M. Pritzel dans son *Thesaur. litter. botan.*, sous le titre de : EICHORNIA, *genus novum e familia Pontederiacearum; Berolini*, 1842, 7 p., n'est autre chose qu'un tirage à part et anticipé d'un article de ce volume.

— Tomus V. Enumeratio Asparaginearum, Smilacinearum, Lapageriacearum, Roxburghiacearum, Herreriacearum, Ophiopogonearum, Aspidistrearum, Dioscorinearum, Taccacearum et Amaryllidearum. 1850, 908 p.

Ce dernier volume a paru après la mort de l'auteur. Nous ignorons s'il en avait préparé davantage. Il est, dans tous les cas, vivement à désirer que cette grande entreprise soit poursuivie et poussée jusqu'à la fin des Monocotylédonées.

Toutes les dissertations qu'il nous reste à citer ont été insérées dans les recueils suivants :

Abhandlungen der kœniglichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (*Mémoires de l'Académie royale des sciences de Berlin*), in-4°.

Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der kœnigl. Preuss. Akademie des Wissenschaften zu Berlin (*Rapport sur les communications faites à cette même Académie*), in-8°. C'est un bulletin publié mensuellement de ses séances hebdomadaires, dans lequel sont annoncés à la date de leur lecture, et en général sommairement analysés, les Mémoires qui lui ont été soumis, et doivent, pour la plupart, paraître en totalité dans le grand recueil.

Linnæa, ein Journal für die Botanik (*Linnæa, journal botanique*). Halle, in-8°.

Archiv für Naturgeschichte, in verbindung mit mehreren gelehrten herausgegeben von A. F. A. Wiegmann (*Archives d'histoire naturelle, publiées par Wiegmann, en société avec plusieurs savants*). Berlin, in-8°.

Dans l'énumération suivante, nous ne nous astreindrons pas à l'ordre chronologique, mais nous la partagerons en deux catégories : 1° celle des Mémoires sur les Monocotylédonées, qui se rattachent évidemment à l'*Enumeratio plantarum*. La plupart et les plus considérables ne sont pas susceptibles d'une courte analyse, la seule qui nous soit permise ici, n'étant que le développement des considérations très détaillées qui ont dirigé l'auteur dans la composition des familles et des genres, telle qu'elle est présentée dans le grand ouvrage ; 2° celle des Mémoires sur des Dicotylédonées ou sur quelques points généraux de botanique, sur le sujet desquels il conviendra de donner quelques notions plus précises.

MÉMOIRES SUR DES FAMILLES OU PLANTES MONOCOTYLÉDONÉES.

Ueber die natur des schlauchartigen Organs (UTRICULUS), welches IN DER GATTUNG CAREX das Pistill und spater die Frucht einhullt (*Sur la nature de l'organe en forme d'outre (utricule)*,

qui, dans le genre Carex, enveloppe le pistil et plus tard le fruit. (*Arch.*, Wiegmann, 1835, t. II, p. 349-353, tab. VI.)

L'auteur considère cet organe comme une bractée, analogue à celle qui forme la valve supérieure de la glumelle des Graminées, en prenant cette forme utriculaire par suite de la soudure de ses bords. Il le prouve par la structure du genre *Schœnoxylium*, où cette bractée se présente sous sa forme naturelle ou fermée seulement en partie, avec continuation de l'axe chargé de fleurs mâles ou stériles; puis par celle du genre *Uncinia*, où l'on trouve la bractée soudée par ses bords et fermée avec la continuation de l'axe réduit à un filet crochu. Le *Carex* n'en diffère que par la suppression totale de l'axe, et la disposition de ses parties de celle d'un épillet uniflore et femelle de Graminée, que parce que dans celle-ci la bractée ou valve supérieure de la glumelle présente, en général, ses bords libres et non soudés : de telle sorte que le genre *Carex* doit former le passage des Cypéracées aux Graminées.

La planche montre ces divers passages dans les quatre exemples cités.

Ueber die Fruchtbildung der Cyperaceen (*Sur la formation du fruit des Cypéracées*). (*Arch.*, Wiegmann, 1836, I, p. 213-216, tab. V.)

L'auteur examine l'idée théorique proposée par M. Nees, de la formation de ce fruit par la réunion de trois carpelles confondus en un seul, et la confirme par un cas de monstruosité qui a réalisé l'existence de ces trois carpelles, chacun surmonté de son style, mais un seul ovulifère.

Ueber die Linneischen Gattungen Scirpus und Schœnus (*Sur les genres Scirpus et Schœnus de Linné*). (*Abhandl. Akad.*, 1835, p. 33-82. Berlin, 1837, et tir. à part. — *Bericht*, 1836, p. 58-59.)

Ueber die naturlichen Pflanzengruppen der Cypereen und Hypolytreen (*Sur les groupes naturels des Cypérées et des Hypolytrées*). (*Abhandl. Akad.*, 1837, p. 1-13. Berlin, 1839. — *Bericht*, 1837, p. 119-121.)

Le titre est un peu différent; il est indiqué comme la continuation des *Remarques critiques sur différents genres de Cypéracées.*

Ueber die naturlichen Pflanzengruppen der Sclerineem und Caricineen (*Sur les groupes naturels des Sclérinées et des Cari-*

cinées). (*Abhandl. Akad.*, 1839, p. 37-50. Berlin, 1841. — *Bericht*, 1839, p. 4-6.)

Ces trois Mémoires, ainsi que leur titre l'indique suffisamment, peuvent être considérés comme en formant un seul sur l'ensemble des Cypéracées; et, en effet, le *Bulletin de l'Académie de Berlin* annonce le second comme la suite du premier, et le troisième comme la dernière partie.

Einige Beitrage zur Kenntniss der AROÏDEEN (*Quelques matériaux pour la connaissance des Aroïdées*). (*Abhandl. Akad.*, 1840, p. 45-62. Berlin, 1842, et tir. à part. — *Bericht*, 1840, p. 42-45.)

Ueber die Gattungen der Familie der ERIOCAULEEN (*Sur les genres de la famille des Ériocaulées*). (*Abhandl. Akad.*, 1840, p. 63-90. Berlin, 1842, et tir. à part. — *Bericht*, 1841, p. 110-114.)

Ueber MAYACA (*Sur le Mayaca*). (*Abhandl. Akad.*, 1840, p. 91-94. Berlin, 1842, et tir. à part. — *Bericht*, 1844, p. 114.)

Revision der familie der COMMELYNEEN (*Révision de la famille des Commelynées*). (*Abhandl. Akad.*, 1844, p. 71-88. Berlin, 1846. — Bericht, 1841, p. 244-46.)

Ueber die naturliche Gruppe der LILIACEEN im weitesten Sinne des Worts (*Sur la famille des Liliacées dans le sens le plus étendu du mot*). (*Abhandl. Akad.*, 1842, p. 1-55. Berlin, 1844, et tir. à part. — *Bericht*, 1842, p. 52-55; et 1843, p. 129-132.)

Ce Mémoire, en effet, ne traite pas seulement des Liliacées telles qu'elles sont dessinées dans l'*Enumeratio*, mais de toutes les familles qui y sont successivement énumérées, depuis les Mélanthacées jusqu'aux Aspidistracées. Plusieurs d'entre elles (Lapagériées, Roxburghiacées, Herreriacées, Aspidistrées) ne sont pas encore établies dans la dissertation, et sans doute les idées de l'auteur s'étaient modifiées de l'une à l'autre publication, si la dernière, qui est posthume, est bien tout entière sa pensée et son ouvrage.

Nachtragliche Bemerkungen über die Familie der SMILACINEEN (*Remarques supplémentaires sur la famille des Smilacinées*). (*Abhandl. Akad.*, 1848, p. 31-49. Berlin, 1850. — *Bericht*, 1848, p. 207-209.)

Ueber die Familie der DIOSCORINEEN (*Sur la famille des Dioscorinées*). (*Abhandl. Akad.*, 1848, p. 51-73. Berlin, 1850. — *Bericht*, p. 275.)

MÉMOIRES SUR DES PLANTES OU FAMILLES DYCOTYLÉDONÉES OU SUR QUELQUES AUTRES SUJETS DE BOTANIQUE.

Ueber die Thymelæen und eine neue, ihnen verwandte Pflanzenfamilie, die PENÆACEEN (*Sur les Thymelées et une nouvelle famille alliée, celle des Penœacées*). (*Linnæa*, 1830, t. V, p. 667-678.)

C'est cette famille nouvelle qui fait le sujet véritable du Mémoire, où les caractères de l'autre ne sont exposés que comme termes de comparaison. Les espèces connues du genre *Penæa* sont distribuées en trois groupes qui doivent constituer autant de genres, dont la réunion compose la petite famille des *Penæacées*. Suivent ses caractères en langage technique, puis ceux de chacun des genres.

Ueber die Verwandtschaft der Gattung STILBE und die nothwendigkeit sie als den Anfang einer neuen Familie zu betrachten. (*Sur les affinités du genre Stilbe, et la nécessité de le considérer comme le noyau d'une famille nouvelle*). (*Abhandl. Akad.*, 1831, p. 201-207. Berlin, 1832.)

L'auteur recherche les affinités encore incertaines du genre Stilbe jusque-là mal connu, et les trouve auprès des Globularinées et des Sélaginées, familles dont il complète ou rectifie, chemin faisant, la connaissance. Mais il en diffère assez pour former lui-même le type d'un petit groupe des Stilbinées, distinct des Sélaginées surtout par ses anthères biloculaires, ses ovules dressés, ses feuilles verticillées. Des quatre espèces alors connues, trois restent au Stilbe, le quatrième devient le type d'un nouveau genre *Campylostachys*. Suivent les caractères.

Ueber eine NEUE GATTUNG aus der familie DER NYCTAGINEEN

(*Sur un nouveau genre de la famille des Nyctaginées*). (*Abhandl. Akad.*, 1831, p. 208-210. Berlin, 1832.)

C'est le *Misterlichia* (auquel se rapportent les détails analytiques figurés dans la planche 3, *c* du volume suivant), établi d'après une plante du jardin de Berlin; et l'auteur, à ce sujet, traite de deux autres genres avec lesquels elle a beaucoup d'affinité : le *Salpianthus*, Humb., et le *Reichenbachia*, Spreng.

Ueber die Gattung SYMPIEZA, Lichtenst. (*Sur le genre Sympieza*. (*Abhandl. Akad.*, 1831, p. 211-213. Berlin, 1832.)

Wendland avait réuni ce genre d'Ericinées au *Blæria*. Kunth, par l'étude approfondie de tous deux, dont il donne les caractères, prouve qu'ils doivent rester distincts.

Ueber die Willdenow'sch Gattung OMPHALOCOCCA (*Sur le genre Omphalococca de Willdenow*). (*Abhandl. Akad.*, 1831, p. 214-216. Berlin, 1832.)

Ce genre, établi par Schultes sur les manuscrits de Willdenow, est réduit à une espèce d'*Ægiphila*, dont les caractères sont exposés plus exactement.

Il y a un tirage à part des quatre dissertations précédentes réunies sous le titre commun de VIER BOTANISCHE ABHANDLUNGEN (*Quatre Mémoires botaniques*), par C.-S. Kunth. Berlin, 1832.

Ueber DIE BLUTHEN UND FRUCHTBILDUNG DER CRUCIFEREN (*Sur les fleurs et la formation du fruit des Crucifères*). (*Abhandl. Akad.*, 1832, p. 33-42. Berlin, 1834.)

L'auteur considère le type de la fleur des Crucifères comme formé par cinq verticilles de quatre parties chacun, lequel nombre, au complet dans les premier, second et quatrième verticilles, le calice, la corolle et les paires de grandes étamines, est masqué par des avortements dans le troisième réduit aux deux étamines courtes, et, dans le cinquième, borné en apparence à deux carpelles soudés, mais où les quatre sont réellement représentés par les deux valves et les deux bourrelets placentifères, ces derniers se développant entre les deux rangs d'ovules, au lieu de se développer, comme à l'ordinaire, sur les côtés, et formant ainsi les cloisons. Plusieurs figures, réunies sur deux planches, les unes faites d'après nature, les autres théoriques, servent à illustrer ces considérations.

Ueber einige AUBLET'SCHE PFLANZENGATTUNGEN (*Sur quelques genres d'Aublet*). (*Abhandl. Akad.*, 1832, p. 43-56. Berlin, 1834.)

Ces genres sont les suivants : 1° Plusieurs de Légumineuses (*Outea, Vouapa, Parivoa, Arouna*), et l'auteur, à ce sujet, traite de deux autres qui n'appartiennent pas à Aublet (*Codarium, Jonnesia*). Une description détaillée de chacun est donnée avec plusieurs observations. 2° Le *Banara*, de la famille des Bixinées. 3° Le *Vantanea*, dont la place était mal déterminée, et qu'il rapporte avec raison aux Humiriacées. Il y ajoute des figures analytiques.

Il y a un tirage à part des deux dissertations précédentes réunies sous le titre commun de ZWEI BOTANISCHE ABHANDLUNGEN (*Deux Mémoires botaniques*), par C.-S. Kunth. Berlin, 1833. Il est accompagné de trois planches, dont quelques figures se rapportent au *Misterlichia*, c'est-à-dire à un Mémoire dont le texte est dans le volume précédent.

EINIGE BOTANISCHE BEMERKUNGEN (*Quelques remarques botaniques*). (*Archiv.*, Wiegmann, 1837, p. 231-234.)

Elles ont trait à quatre sujets : 1° Au *Myosurus* qui, par sa graine suspendue et indépendante du péricarpe, se rapproche de l'Adonis, avec lequel il doit former un petit groupe dans les Anémones, et non du *Ranunculus*, avec lequel on allait jusqu'à le confondre. 2° Aux stigmates du genre *Papaver*, qui doivent être considérés comme alternant avec les demi-cloisons placentifères, quoique le contraire semble avoir lieu, mais ainsi que le prouve la comparaison des lignes stigmatiques dans les *Glaucium* et *Argemone*. 3° A l'*embryon des Crucifères*. Ses caractères tant employés aujourd'hui sont-ils constants? Kunth montre que, dans une espèce donnée, la situation relative de la radicule peut changer suivant les diverses périodes de maturité, et de commissurale devenir dorsale, mais que le changement a lieu constamment de la même manière, et que d'ailleurs dans l'embryon en voie de formation et encore droit, on voit déjà annoncée la conformation définitive, par exemple pour les Orthoplocées. Il en conclut que le caractère est bon. 4° Au genre *Teesdalia*, dont le calice a ses sépales inférieurement réunis en une cupule qui porte les étamines devenues ainsi périgynes.

Ueber die Blüthenbildung der Gattung ROXBURGHIA und über die Familie des PIPERACEEN (*Sur la formation de la fleur du genre Roxburghia et sur la famille des Pipéracées*). (*Bericht*, 1839, p. 110.)

Il n'y a dans le recueil cité, et nous ne connaissons autre chose, que ce titre. Se rapporte-t-il à deux mémoires distincts? et le second est-il l'ouvrage qui suit?

Bemerkungen über die Familie der PIPERACEEN (*Remarques sur la famille des Pipéracées*). (*Linnæa*, 1839, t. XIII, p. 561-726 et tir. à part, 1840. — Reproduit dans les *Annales des sciences naturelles*, 2e série, partie botanique, 1840, t. XIV, p. 173-220, où il a été abrégé par la suppression des caractères naturels des genres et des descriptions détaillées des espèces. On y a conservé les caractères essentiels et les diagnoses spécifiques en latin, et les notes qui, ainsi que l'introduction, sont traduites de l'allemand en français.)

Ce n'est pas une monographie de cette famille, ce sont des matériaux pour y contribuer. L'auteur a étudié à fond les espèces qu'il a rencontrées, surtout les espèces américaines abondantes dans les collections qu'il a eues à sa disposition, et il a reconnu qu'elles étaient susceptibles de se distribuer en un certain nombre de groupes génériques. Ce sont ces genres (*Heckeria*, *Ottonia*, *Enckea*, *Steffensia*, *Schilleria*), tous nouveaux, à l'exception du second, qu'il fait connaître ainsi que les 135 espèces d'Amérique, soit connues, soit en plus grand nombre nouvelles, qu'il y rapporte. Dans le préambule, il annonce l'abandon de l'opinion qu'il avait professée dans tous ses premiers ouvrages sur la place à assigner à cette famille parmi les Monocotylédonées.

Einige Bemerkungen über DIE BLATTSTELLUNG DER DICOTYLEDONEEN (*Quelques remarques sur l'arrangement des feuilles des Dicotylédonées*). (*Bericht*, 1843, p. 236-245, et tir. à part.)

La théorie proposée ici, différente de toutes celles qui l'ont été dans ces derniers temps, repose sur deux principes : 1° l'un, que les combinaisons les plus simples dans les cas d'alternance dérivent du quinconce; 2° l'autre, que les plus compliquées dans ce même cas, ou toutes dans le cas d'opposition, résultent de plusieurs spires parallèles, celles que la plupart des auteurs nomment secondaires.

L'auteur a remarqué que, dans le cas du quinconce, la surface de la tige ou branche est partagée en cinq zones longitudinales, marquées chacune d'un angle médian duquel naît la feuille. Pour passer d'une feuille quelconque à celle qui suit, on doit franchir une zone, puisque deux feuilles successives sont distantes de $\frac{2}{5}$ de la circonférence et qu'on

compte deux tours de spire pour cinq feuilles. Mais il a remarqué aussi que, dans le cas de feuilles distiques ou tristiques, les cinq zones existent également, plus ou moins visibles, mais qu'il y en a deux ou trois sur lesquelles il n'y a jamais production de feuilles, de telle sorte que ce serait par un avortement constant de certaines feuilles du cycle quinaire que ces nouvelles dispositions auraient lieu, savoir : des feuilles 1, 2, 5 dans le cas où elles sont distiques, des feuilles 3 et 4 dans le cas où elles sont tristiques. Les angles de divergence ne seraient donc pas $\frac{1}{2}$ dans le premier cas, $\frac{1}{3}$ dans le second ; ils ne seraient égaux entre eux ni dans l'un ni dans l'autre ; mais les deux feuilles seraient séparées d'un côté de la branche par $\frac{2}{5}$, de l'autre par $\frac{3}{5}$ de circonférence ; les trois feuilles par $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{5}$ et $\frac{1}{5}$; et, dans tous les cas, on devrait admettre un tour de spirale non simple, mais double entre deux feuilles superposées.

Lorsque l'arrangement plus compliqué résulte de deux ou plusieurs spirales parallèles, les feuilles dans chacune d'elles se suivent sans interruption jusqu'à ce qu'elles se superposent. Supposons une suite de quatre feuilles sur deux spirales ainsi parallèles, leur somme donnera 8 ; une suite de 7 feuilles sur deux ou trois spirales, leur somme donnera 14 ou 21 ; en un mot, on obtiendra le nombre total des feuilles placées à différentes hauteurs dans l'intervalle de deux superposées, en multipliant le nombre des spirales parallèles par celui des feuilles produites sur chacune d'elles dans cet intervalle. Mais si les spirales parallèles produisent leurs feuilles à la même hauteur, celles-ci seront opposées pour le cas de deux spirales, verticillées pour le cas de plusieurs. L'auteur explique ainsi les petites inégalités de hauteur fréquentes dans un même verticille, ce dont la théorie généralement adoptée ne rend pas si bien compte, et leur passage à l'alternance.

Nous avouons que cette partie de la théorie, dont il est d'ailleurs difficile de voir la liaison avec l'autre, ne nous paraît que l'expression de quelques uns des rapports divers qui existent nécessairement entre des feuilles régulièrement espacées, rapports qu'on obtiendrait en prenant telle ou telle combinaison de spirales secondaires au lieu de la spirale génératrice. Or, comme c'est celle-ci qui détermine ou plutôt résume toutes les autres, ce serait substituer le particulier au général.

Ueber die Stellung der Bluthentheile (*Sur l'arrangement des parties de la fleur*). (*Bericht*, 1844, p. 41-45, et tir. à part.)

L'auteur applique à la position des organes floraux les lois précédemment établies par lui pour celle des feuilles. Les feuilles qui composent la fleur changent de forme dans leur succession sur une spirale, de cycle en cycle. Si la spirale est simple, la fleur sera nécessairement et essentielle-

ment apétalée, les étamines [illegible] aux carpelles. La fleur pétalée [illegible] spirales parallèles, dans chacune [illegible] sivement des formes différentes [illegible] carpelle. Le type parfait dans les [illegible] tales, 5 sépales, 10 étamines, 10 carpelles [illegible] dont chacune présenterait [illegible] mines, 5 carpelles, et dont l'une [illegible] que l'autre : dans les Monocotylédones [illegible] en substituant le nombre 3 au nombre 5 [illegible] tes modifications de la fleur [illegible] changements de nombre [illegible]

Cette théorie nous paraît avoir beaucoup d'analogie avec [illegible] avions proposée nous-même [illegible] *Bulletin universel de Férussac* [illegible] nance des parties diverses de la fleur [illegible] parallèles. Nous avons [illegible] contre notre conception [illegible] de M. Kunth.

Ueber die natürliche Pflanzengruppe der [illegible] *groupe naturel des* [illegible] p. 49-69. Berlin, 18[illegible] — [illegible]

Après avoir fait l'histoire [illegible] ment ajoutées, à tort ou à raison [illegible] il constate dans plusieurs [illegible] tranchées pour justifier l'établissement [illegible] dont il expose également les caractères [illegible] description détaillée de six espèces [illegible]

Ueber die verschiedenen [illegible] und die Fruchtform [illegible] *d'inflorescences* [illegible] 1846, p. 53.

Simple titre annoncé [illegible] Mémoires distincts ? [illegible] trouver.

Kritische Bemerkungen [illegible] *tiques sur le genre* [illegible]

Même incertitude [illegible]

que chose de commun avec l'énumération des Figuiers indiquée plus bas ?

Enfin M. Kunth a publié des diagnoses et descriptions des plantes nouvelles ou mal connues du jardin botanique de Berlin, à la suite des catalogues de graines publiés annuellement par cet établissement. C'est à partir de 1843 que ces catalogues portent sa signature comme vice-directeur du jardin, à côté de celles de M. Link, directeur, et de M. C. Bouché, inspecteur, et à la date de l'année suivante, on commence à trouver ces suppléments ayant pour titre :

Species novæ et emendatæ horti regii botanici Berolinensis, in-4°.

Catalogue 1844. — Le supplément comprend 15 espèces. Il a été reproduit dans le *Linnæa*, tom. 18, p. 498-504.

Catalogue 1845. — Le supplément comprend 28 espèces. Il a été reproduit dans le *Linnæa*, t. 19, p. 380-394, et dans les *Annales des sciences naturelles*, 2e série, partie botanique, 1846, vol. V, p. 350-364.

Catalogue 1846. — Le supplément comprend 29 espèces. Il a été reproduit dans les *Annales sc. natur.*, 2e série, partie botanique, 1847, vol. VII, p. 181-189. — La même année a paru une *Enumeratio synoptica Ficus specierum cum novarum tum cognitarum horti regii Berolinensis*, reproduite également dans les *Annales sc. natur.*, p. 231-256, et comprenant 67 espèces avec leur diagnose et leur synonymie, principalement celle des jardins.

Catalogue 1847. — Le supplément comprend 19 espèces. Il a été reproduit dans les *Annales sc. nat.*, 2e série, partie botanique, 1848, vol. IX, p. 309-317.

Catalogue 1848. — Le supplément comprend 30 espèces. Il a été reproduit dans les *Ann. sc. natur.*, 2e section, partie botanique, 1849, vol. XI, p. 218-233.

Parmi les espèces nouvelles, qui forment la majorité, la plupart portent les noms joints de Kunth et Bouché, quelques unes celui de Kunth seul.

DIX-HUITIÈME NOTICE

SUR LES PLANTES CRYPTOGAMES

RÉCEMMENT DÉCOUVERTES EN FRANCE ;

Par M. J.-B.-H.-J. DESMAZIÈRES (1).

CONIOMYCETES.

Illosporium niveum, Desmaz.

I. sparsum vel conglomeratum, superficiale, minutum, niveum, granulare, vesiculosum. Vesiculis (sporis, Cord.) numerosis, polymorphis, hyalinis, conglutinatis. — Hab. ad confervas effœtas, autumno (1847). Ad ramos dejectos salicinos, etc. (1849).

Leucosporium vesiculiferum? Corda, in Sturm, *Deutch. Fl.*, 13, p. 69, tab. 34. — *Pactilia leucosporia?* Fr., *Summa veget. scand.*, 2, p. 472.

Ce curieux organisme a été découvert, dans les environs de Paris, par notre correspondant et ami M. Roussel, que déjà nous avons eu occasion de citer plusieurs fois dans nos Notices. Il l'observa d'abord sur de vieilles conferves retirées de l'eau et abandonnées sur ses bords ; puis sous des branches de Saule à moitié enfouies sous terre, ainsi que sous des feuilles tombées, sur quelques brins d'herbe, de mousse, etc. Qu'on se figure une multitude de très petits grains, plus ou moins rapprochés, d'une blancheur éclatante, et l'on aura une idée assez exacte de l'espèce que

(1) Une maladie ayant privé l'auteur de donner suite à ce travail, il s'est décidé à le publier aujourd'hui tel qu'il se trouve au manuscrit ; les autres productions nouvelles qui devaient y figurer feront partie de sa dix-neuvième notice.

nous signalons ici. Chaque individu est sphérique, quelquefois un peu aplati, quelquefois presque ovoïde, et n'a pas plus de 0^{mm},15 de grosseur. Les vésicules ou sporules dont il est composé sont de formes très variables, rarement anguleuses, presque toujours arrondies ; quelques unes sont piriformes, ou présentent la figure d'un matras ; et leur volume peut être évalué, terme moyen, de 0^{mm},01 à 0^{mm},15. Elles sont parfaitement hyalines et ne renferment aucun corpuscule, du moins appréciable au plus fort grossissement. Si l'on soumet un grain (la plante entière) au compresseur, il laisse quelquefois apercevoir vers ses bords une matière d'un jaune très pâle, que nous croyons être un mucus qui l'enveloppe.

Le *Leucosporium vesiculiferum* ne nous étant pas connu, nous le rapportons ici avec doute, parce que ni sa description, ni sa figure, ne vont exactement à la plante qui nous occupe. Quant aux sporules globuleuses dont M. Corda dit son Champignon pourvu, et qui ont été représentées dans Sturm, on voit bien quelquefois dans notre *Illosporium* de très petits corps hyalins, de forme globuleuse ou ovoïde; mais en continuant d'observer attentivement, on ne tarde pas à s'apercevoir que ces corps ne sont pas de véritables sporules, ou du moins qu'ils sont nos vésicules encore peu développées, puisque l'on trouve tous les intermédiaires, pour la forme et le volume, entre les corps et les grandes vésicules que nous avons décrites. Après tout, si la plante du mycologue de Prague et la nôtre ne doivent faire qu'une seule et même espèce, elle devra, dans notre opinion, rester dans le genre *Illosporium ;* non seulement il y a absence de sporules véritablement petites, régulières et globuleuses, mais notre espèce présente exactement l'organisation des *Illosporium roseum*, *coccineum*, *corallinum* et *carneum*, que nous avons eu occasion d'observer. Ce dernier surtout lui est presque identique, et nous avons trouvé le même mucus dans le *corallinum*. Notons ici que Nees, mentionnant aussi, en 1837, le *Leucosporium*, n'a fait que copier la figure donnée par M. Corda.

Puccinia heterochroa, Rob. in herb. — Desmaz., *Pl. crypt. de France*, édit. 1, n° 1832 ; édit. 2, n° 1532.

P. maculis lutescentibus. Acervulis hypogenis, fulvo-rufis (non nigricantibus) numerosis, orbiculatim-congestis quandoque confluentibus. Sporidiis subteretibus, medio constrictis ; articulo inferiore conico-elongato, superiore oblongo ovatove obtuso, stipite filiformi elongato, in pagina inferiore foliorum galiorum variorum. Vere et æstate.

Puccinia Galii verni, Ces. in Rabenh., *Herb. viv.*, n° 1092 !

Nous avons étudié cette espèce sur les *Galium cruciata* et *Vernum*. Elle se distingue, au premier coup d'œil, de toutes celles qui se développent aussi sur les *Galium*, par la disposition de ses pustules et leur couleur d'un roux blond, qui devient un peu plus foncé en vieillissant, mais qui ne passe jamais au noirâtre. Les pustules du *Puccinia stellatarum*, que M. Duby a bien voulu nous communiquer, étaient noires ou noirâtres dans son échantillon, et presque solitaires ou fort écartées les unes des autres ; on sait, du reste, que l'auteur du *Botanicon* n'a point reconnu de taches dans son espèce.

Le *Puccinia heterochroa* commence ordinairement par une seule pustule, autour de laquelle s'en groupent circulairement 15 à 20 autres sur un espace de 2 à 3 millimètres de diamètre.

HYPHOMYCETES.

Fusisporium lacteum, Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 1842 ; édit. 2, n° 1542.

F. amphigenum. Maculis exaridis, lacteis vel eburneis, minutis, suborbiculatis, passim confluentibus. Acervulis grumulosis albis, filamentis tenuibus hyalinis : sporidiis inæqualibus pellucidis, rectis, cylindricis subfusiformibus utrinque obtusiusculis. Occurrit in foliis languescentibus vel emortuis Violæ odoratæ. Autumno.

Ses taches se montrent de très bonne heure, peut-être même dès l'été ; elles sont plus prononcées à la face supérieure qu'à l'inférieure ; en s'étendant, elles deviennent un peu irrégulières, parce qu'elles ne dépassent pas les grosses nervures qu'elles rencontrent. Les bords de ces taches sont parfaitement arrêtés, et la partie saine qui les environne ne subit aucune altération. Presque aussitôt après l'apparition de ces taches, on voit leur centre se garnir de très petits points bruns, isolés, qui ne tardent pas à être remplacés par une matière floconneuse qui sort des deux côtés de la feuille, sous la forme de très petites houppes d'un blanc de lait. Ces houppes, d'abord distinctes, se rapprochent en grossissant, et finissent par former un gazon continu, très court, et grumeleux, qui s'étend sur presque toute la tache. Les sporidies, suffisamment décrites dans notre diagnose, ont depuis 0mm,01 jusqu'à 0mm,015 de longueur. Cette espèce se rapproche de notre *Fusisporium* [illegible], que nous avons décrit sur la feuille du *Glechoma hederacea*.

HYMENOMYCETES.

Peziza **(Lachnea Dasysc. sess.)** ***dumorum*****, Rob. in herb.**

P. hypophylla, perexigua, sparsa, sessilis, turbinata, dein aperta, extus pilis fulvo-rufis brevioribus villosa; disco concavo, albo. Ascis minutis vix clavatis.—Hab. in foliis emortuis Ruborum. Hieme. Desmaz.

Comme le *Peziza misella*, Rob., cette petite espèce se développe sous la feuille du *Rubus fruticosus*, avec cette différence, que la première vient sur les feuilles mortes par accident, c'est-à-dire sur les feuilles qui ont séché aux branches coupées en pleine végétation, tandis que la seconde habite les feuilles mortes naturellement ou simplement mourantes. On la remarque également sur les folioles tout à fait décolorées, de même que sur celles qui sont marbrées de grandes taches roussâtres, entourées d'une bordure pourpre. Ces taches et leur bordure ne se voient qu'à la face supérieure; mais des taches grises ou blanchâtres y correspondent à la face inférieure, et c'est sur ces derniers que naissent les capsules de notre Pézize; le reste de la foliole conserve la couleur verte. Ces cupules suivent la marche et le développement de la tache grisâtre, jusqu'à ce que toute la foliole soit morte, c'est-à-dire qu'il n'y ait plus aucune partie verte, et alors elles l'envahissent tout entière. Elles sont d'abord extrêmement petites, et presque perdues dans le duvet du support; elles s'en dégagent ensuite, et atteignent un diamètre qui varie entre 1/3 à 1/5 de millimètre. Les thèques ont $0^{mm},025$ à $0^{mm},035$ de longueur, et sont en massue peu renflée. Cette espèce a aussi été vue, par M. Roberge, sur les feuilles du *Rubus cæsius.*

Peziza (Phialea mollisia) *Œdema*, Desmaz.

P. hypophylla, sessilis, minutissima, subconferta, globosa, glabra, griseo-albida, subtremellosa, cupulis in subiculo tuberculoso bruneo insidentibus. Ascis minutis, clavæformibus quandoque curvatis. — Hab. in foliis emortuis vel languescentibus Ruborum. Hieme.

C'est encore à la face inférieure des feuilles mortes ou languissantes de divers *Rubus* que M. Roberge a trouvé cette espèce. Elle y est quelquefois mêlée au *Peziza dumorum*, sous ces taches bordées de pourpre que nous avons décrites plus haut; sa petitesse est telle, qu'il faut de

bons yeux pour l'apercevoir sans loupe, mais les tubercules sur lesquels elle se développe sont bien apparents. Ces tubercules, peut-être de nature sclérotioïde, sont bosselés ou lobés, et semblent formés de la réunion de plusieurs pustules. Ils atteignent quelquefois 1 millimètre, et le dépassent même quand ils deviennent confluents. Ils sont de couleur d'argile, qui brunit par la dessiccation : parfois ils sont saupoudrés d'une poussière noire, qui n'est autre chose que les sporidies du *Pragmidium incrassatum*. Sur ces tubercules se montrent les cupules, d'abord globuleuses et fermées, avec le sommet blanc. Elles sont ordinairement nombreuses, groupées, d'un gris d'eau quand elles sont humides; elles ne s'ouvrent jamais qu'imparfaitement. En se desséchant, elles prennent la nuance des tubercules, et ceux-ci, en s'affaissant, ne présentent plus alors qu'une masse informe brunâtre : c'est l'état dans lequel sont nos échantillons, qu'il faut humecter légèrement pour distinguer ce que nous venons de décrire. Cette Pézize n'a guère plus de 1/7 de millimètre de diamètre, et ses thèques 1/25 de millimètre de longueur.

Peziza (Phialea, calyc. lentic.) *sepium*, Desmaz.

P. erumpens, minima, carnoso-ceracea, sparsa vel cæspitosa, stipitato-turbinata, glabra. Stipite brevi, crasso, pallido. Disco plano-convexo, brunneo-ochraceo, sicco subpulverulento, margine vix prominente sinuoso, aurantiaco vel testaceo, subtuberculoso. Ascis amplis clavæformibus ; sporidiis magnis, ellipsoideis, hyalinis. — Hab. in ramis exsiccatis Mespili oxyacanthæ. Hieme.

C'est sur les branches et les rameaux secs, mais non vieux, que cette Pézize se trouve. Ses cupules, qui ont environ 2/3 de millimètre de diamètre, sont ordinairement orbiculaires lorsqu'elles sont solitaires ; mais lorsqu'elles se développent au nombre de 2 à 6, réunies en petits groupes et serrées les unes contre les autres, on en voit qui sont oblongues, réniformes, ou de figures irrégulières; et, dans cette circonstance, leurs pédicules sont souvent soudés à la base. Les deux membranes des thèques sont bien distinctes, leur longueur est de $0^{mm},125$ à $0^{mm},150$, et celle des sporidies est de $0^{mm},020$ à $0^{mm},025$.

Selenosporium pyrochroum, Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 1847 ; édit. 2, n° 1547.

S. erumpens, sparsum, minutum, rotundatum, oblongum vel polymorphum (non cæspitatum), ochroleucum, siccum flam-

meum. Stromate pallido vesiculoso. Sporidiis fusiformibus, acutis, curvatis, hyalinis, 3-septatis. Septulis ægre conspicuis. — Hab. in ramis exsiccatis Sambuci nigræ. Hieme et vere.

Les pustules sont tantôt plus grosses (1/2 à 1/3 de millimètre), et alors écartées les unes des autres, tantôt plus petites (punctiformes) et rapprochées, d'un jaune sale ou pâle quand elles sont humides, de couleur de feu ou de flamme à l'état sec, ou, si l'on veut, d'une couleur tirant sur celle de chair, mais plus vive; elle pâlit et se ternit dans les Herbiers. Les sporidies ont depuis $0^{mm},025$ jusqu'à $0^{mm},04$, sur une épaisseur qui atteint à peine $0^{mm},005$ vers le milieu. Celles du *Seleno sporium tricinctum* leur ressemblent beaucoup. Dans toutes les espèces de ce genre, ce que l'on appelle cloison est probablement la ligne de jouction de sporules cylindriques.

Selenosporium sarcochroum, Desmaz.

S. erumpens, sparsum, minutum, tuberculariæforme, ochroleucum, siccum carneum. Stromate convexo pallido; sporidiis majusculis, fusiformibus, acutis, plerumque curvatis, hyalinis, 5, raro 3-septatis; septis distinctissimis. — Hab. in ramis exsiccatis Cytisi Laburni. Hieme et vere.

Les sporidies ont la longueur de celles de l'espèce précédente, mais leur épaisseur dépasse $0^{mm},005$.

Agaricus stipitarius, Fr., *Syst. myc. et Epic.* — Trog, tab. anal.

Var. *Graminealis*, Lasch. in Linnæa. — Berk., *Brit. fung.*, n° 132!

Cette variété n'a pas encore été mentionnée, que nous sachions, dans les Flores de France. Elle habite les Graminées et les Cypéracées mortes ou vivantes. M. Roberge, qui a bien voulu la récolter en grand nombre d'individus pour notre collection cryptogamique, où elle figurera prochainement, l'a observée aux dunes, sous Hermanville, sur les pelouses, à la forêt de Cynglais, dans les vergers, etc.; elle affectionne surtout les gaînes des feuilles inférieures mortes ou à demi détruites. Au premier aspect, on croirait que cet agaric vient sur la terre, au milieu des mousses; mais il est toujours implanté, le plus souvent, sur la portion des gaînes enfoncées dans le sol : trouvé sur le *Calamagrostis arenaria*, le *Triticum caninum*, le *Poa annua*, le *Carex arenaria*, etc.

PYRENOMYCETES.

Phoma ramealis, Desmaz., *Pl. cryp. de Fr.*, édit. 1, n° 1878; édit. 2, n° 1478.

P. peritheciis innatis, minutis, numerosis, dense approximatis, globoso-depressis, nigris, opacis, epidermide tectis; ostiolis papillatis; nucleo gelatinoso, albido. Sporidiis oblongis, utrinque obtusis; sporulis 2, globosis, subopacis. Occurrit in ramis exsiccatis Evonymorum. Hieme.

Ce *Phoma* a été étudié sur les rameaux des *Evonymus Europæus* et *latifolius*, où il se trouve presque toujours mêlé au *Diplodia ramulicola* que nous décrivons ci-dessous: il est assez difficile de distinguer, même à la loupe, ces deux Champignons, mais l'analyse microscopique les fera reconnaître de suite. Les périthécium ne paraissent à l'œil nu que comme des points noirs, avec le centre blanc: ce centre, comme toujours, n'est que l'épiderme soulevé, puis percé ou déchiré, et qui reste dans le même état sur l'ostiole affaissé. Ils n'ont pas plus de 1/4 ou 1/5 de millimètre de diamètre. Si on les soumet à l'humidité, après un quart d'heure environ, le nucléus sort sous la forme d'une masse blanchâtre et molle, qui se résout en sporidies un peu inégales en longueur, mais dont les plus longues ont 0^{mm},01, sur une épaisseur trois à quatre fois moins considérable.

Diplodia ramulicola, Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 1879; édit. 2, n° 1479.

D. peritheciis innatis, prominulis, minutis, numerosis, dense sparsis, globoso-depressis, nigris, opacis, epidermide tectis; ostiolis papillatis; nucleo gelatinoso albido. Sporidiis magnis ellipsoideis, plerumque imperfectis, fere hyalinis e duplici membrana compositis. Occurrit in ramis exsicc. Evonymorum. Hieme.

Ce que nous avons dit du *Phoma ramealis*, auquel cette espèce est presque toujours mêlée, nous dispense de la décrire plus au long. Nous ferons seulement remarquer que ses périthécium sont souvent un peu plus gros (1/4 ou 1/3 de millimètre), peut-être moins rapprochés, plus proéminents, et que la longueur de la sporidie est de 0^{mm},03 sur 0^{mm},01 d'épaisseur.

Diplodia (hyalospora) *uredineæcola*, Desmaz., *Pl. crypt. de Fr.*, édit. 1, n° 1886; édit. 2, n° 1486.

D. parasitica, minutissima. Peritheciis immersis, gregariis, globosis, olivaceis, membranaceis, irregulariter dehiscentibus. Sporidiis oblongis, subfusiformibus, medio paulum constrictis; sporulis hyalinis. — Hab. in pustulis *Pileolariæ tereb.* Aut. *Darluca vagans*, Cast. in litt.

Le parasitisme de cette production sur une Urédinée, l'a fait confondre avec notre *Hendersonia uredineæcola*, mais elle n'a pas plus de rapport avec cette espèce que deux plantes qui habitent souvent le même rameau de la même feuille, et dont les organes reproducteurs seuls établissent la différence générique. Les périthécium sont moins apparents que dans l'*Hendersonia*, parce qu'ils sont nichés dans les pustules du *Pileolaria Terebenthi*; ils sont fort minces, moins foncés, c'est-à-dire d'une couleur olivâtre, assez pâle; leur diamètre est de 1/8 ou 1/7 de millimètre. Les sporidies ont 0^{mm},015 de longueur, sur une épaisseur trois fois moins considérable.

Septoria pyricola, Desmaz.

S. epigena. Maculis exaridis, albo-griseis, parvis, sparsis, subrotundatis vel irregularibus. Peritheciis paucis, minutis, prominulis, nigris, poro pertusis. Cirris albidis; sporidiis elongatis, curvatis; sporulis plus minusve numerosis subopacis. — Hab. in foliis vivis *Pyri*.

Depazea pyricola, Desmaz., *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 721 (1834). —*Septoria? Pyri*, Cast., *Obs.*, I, p. 14. et *Cat. des pl. de Marseil.*, p. 194 (1845). — *Septoria dealbata*, Lév., *Ann. des sc. nat.*, 1848.

Dès le commencement de l'automne, nous voyons les feuilles des Poiriers de nos jardins se couvrir de cette espèce, bien apparente par les nombreuses petites taches d'un blanc grisâtre qu'elle occasionne à leur face supérieure. Ces taches correspondent en dessous de la feuille à d'autres taches d'un gris brunâtre. Le nombre des périthécium ne s'élève guère sur chaque tache à plus de cinq ou sept; souvent même on n'en trouve qu'un ou deux, et quelquefois les taches sont tout-à-fait stériles. Les sporidies sont fortement courbées, d'une longueur qui varie ordinairement entre 0^{mm},03 à 0^{mm},10; et, comme dans plusieurs espèces

de *Septoria*, elles ont une extrémité plus amincie que l'autre qui est tout à fait obtuse; leur épaisseur ne dépasse pas 0mm,003.

Sphæria (Depazea) *Hederæcola*, Desmaz.

S. maculis amphigenis, exaridis, albidis, fusco-cinctis. Peritheciis epiphyllinis, minutissimis, sæpe gregariis, innatis, globosis, prominulis, nigris, poro pertusis. Ascis minutis cylindricis, subclavatis; sporidiis cylindricis, linearibus, rectis vel subcurvulis; sporulis 4, subopacis. — Hab. in foliis languescentibus vel emortuis *Hederæ Helicis*. Vere.

Sphæria Lichenoides Hederæcola? DC., *Fl. fr. supp.*, p. 148, — *Sphæria Depazea Hederæcola?* Fr., *Syst. myc.*, 2, p. 528. (Non Mong., *Stirp.*, n° 663. — Desmaz., *Pl. crypt.*, édit. 1, n° 341.)

Les Périthécium n'ont pas plus de 1/10 de millimètre, les thèques 1/20 environ, et les sporidies 1/100 ou un peu plus. Les taches arides sont d'abord orbiculaires, mais en se développant elles deviennent quelquefois confluentes et prennent des formes irrégulières.

Une foule de productions diverses, et non examinées au microscope, ayant été rapportées au *Sphæria Depazea Hederæcola*, dont M. Fries ne nous a point fait connaître les organes reproducteurs, nous avons cru nécessaire de revenir sur cette espèce, que l'on distingue au premier coup d'œil du *Sphæria Hederæ* Sow. et Fr., et de nos *Sphæria Helicicola* et *Diplodia Hederæ*, par l'absence de la tache aride dans ces dernières plantes. Il n'en est pas de même de l'*Exosporium trichellum*, qui est presque toujours mêlé à notre espèce, et qu'il faut prendre garde de confondre avec elle, lorsque les poils caducs sont tombés. Il existe encore notre *Septoria Hederæ*, décrit depuis long-temps dans ces *Annales*, et qui se développe également sur une tache blanche. Ce dernier a une telle ressemblance avec la plante qui nous occupe, que l'on ne parvient souvent à l'en distinguer qu'en employant le microscope. Ce *Septoria* est commun; c'est lui qui figure au n° 663 des *Stirpes* des Vosges, sous le nom de *Sphæria Depazea Hederæcola*, et il nous a trompé nous-même au n° 341 des *Plantes cryptogames de France*, 1re édition, à une époque (1828) où l'on n'allait pas aussi avant dans la structure des infiniment petits.

Cordyceps purpurea, Fr., *Summ. veget. Scand.*

Var. *Acus*, Desmaz. Stipite elongato, capitulo 1, 2 millim. crasso. Supra *Spermœdia Clavus*.

Sphœria Acus, Trog, ined.

Cette curieuse et rare production nous a été adressée, avec d'autres espèces innominées, par M. Petit, qui en a fait la découverte, en avril et en mai, parmi le *Riccia fluitans*, croissant au pied de l'*Arundo calamagrostis*, près le mur extérieur de la citadelle d'Arras, sur un terrain exondé depuis peu de temps. Nous la considérâmes d'abord comme un état du *Cordyceps purpurea*, mais notre savant correspondant, M. Trog, à Thoun, nous ayant communiqué la même plante sous le nom de *Sphœria Acus* Trog, nous avons pensé que si, suivant nous, elle ne différait pas spécifiquement du *Cordyceps purpurea*, on pouvait au moins, nous rapprochant de l'opinion du célèbre mycétologue suisse, la considérer comme une variété, remarquable par la longueur de son pédicule et par sa très petite tête, qui lui donnent quelque ressemblance de forme avec celle d'une épingle ordinaire.

Le pied de ce Champignon est grêle, cylindrique, et atteint depuis 1 jusqu'à 2 centimètres de hauteur. Sa couleur est vineuse, ou plutôt approchant de la couleur de la chair, tirant un peu sur la cannelle. Il sort de la substance d'une petite variété du *Spermœdia Clavus*, et sa base est entourée de filaments blancs, rayonnants. Ce pédicule, presque transparent et un peu plus foncé à sa partie inférieure, est assez souvent flexueux ; et il n'est pas rare de le voir soudé à un autre, de manière à faire croire qu'il est quelquefois aplati et pourvu d'un sillon dans toute sa longueur. Dans cette circonstance, la soudure est encore démontrée par la présence de deux têtes, soudées elles-mêmes, ou légèrement écartées, au moyen d'une petite bifurcation au sommet de ce pédicule double. La tête est ordinairement d'une couleur un peu plus foncée, parfaitement sphérique, et n'a pas plus de 2 millimètres de grosseur ; ses bords sont toujours repliés en dessous, sans adhérer au pédicule. La surface de cette tête est couverte de petits tubercules, qui sont les ostioles des périthéciums nombreux, ovoïdes et membraneux, que l'on découvre en pratiquant une coupe dans le Champignon. Ces ostioles, disposés en cercles concentriques, sont, dans l'état le plus avancé, presque noirs, luisants, et assez rudes au toucher, tandis que dans le jeune âge ils ont presque la couleur de la petite tête ou chapeau. Les thèques sont tubuleuses, quelquefois droites, le plus souvent un peu arquées ou légèrement flexueuses ; leur longueur est au moins de 0mm,15, sur une épaisseur d'environ 0mm,005 ; les sporidies qu'elles renferment sont presque aussi longues et d'une ténuité extrême.

Chaque individu du *Spermædia Clavus* ne porte ordinairement qu'un individu du *Cordiceps;* quelquefois cependant nous en avons observé jusqu'à trois sortant de la même ouverture faite à la pellicule de la Sclérotacée, mais ce cas est fort rare.

La variété *Acus* qui nous occupe, et que nous allons produire en nature dans nos *Plantes cryptogames de France*, paraît aussi rare que le type, qui n'a encore été signalé que par Schum., *Sæll.*, II, p. 174, et par M. Fries, qui l'a vue dans la collection de cet auteur. Les échantillons que nous a fait passer M. Trog, et qui sont en tout semblables aux nôtres, ont été récoltés par M. Bamberger, en mai 1849, croissant dans une touffe de mousse et de petites graminées, sur la chaîne de montagnes du Stockhorn. Enfin, M. Roussel nous a appris qu'il avait trouvé dans le bois de Meudon, il y a quelques années, un cariopse de *Bromus sylvaticus*, qui portait trois individus du *C. purpurea;* mais qu'alors cette plante était considérée par les cryptogamistes de Paris comme si rare, qu'il laissa son exemplaire à celui qui le réclamait. En 1849, il retrouva à Meulan un autre cariopse qui en portait un seul individu naissant, sur lequel on distinguait à peine les ostioles.

Faisons encore remarquer, pour terminer cette note, que le *Sphæria Hookeri* de M. Klotzsch, *in Berk. Engl. fl.*, est plus volumineux que notre plante, et en diffère aussi par son pédicule noir; du reste, l'espèce anglaise n'est peut-être encore elle-même qu'une variété du *Cordiceps purpurea.*

LICHENES.

Lecidea albo-cærulescens, var. *subacrustacea*, Desmaz.

L. crusta-tenuissima evanidaque albicante. Apotheciis minutis adpressis fere immersis, humectatis convexis, bruneo-castaneis immarginatis; siccis planis nigris cæsiopruinosis, intus albidis, margine tenui prominente, sæpe flexuoso. Desmaz.

Cette variété remarquable, qu'il serait peut-être mieux d'élever au rang d'espèce, a été trouvée, par M. Roberge, sur les cailloux calcaires des côteaux arides, et sur les galets calcaires et les débris de coquilles, sur les dunes, sous Colleville-sur-Mer (Calvados). Le plus souvent il n'y a pas la moindre trace de thalle, et les apothécions, légèrement enfoncés dans la pierre, n'ont qu'un demi-millimètre de diamètre, très rarement ils sont plus grands.

Ce Lichen ne diffère principalement du *Lecidea pustulata* Ach., ou *Lecidea immersa b. pruinosa* Schœr., que par le thalle nul ou presque

nul. Quant au type du *Lecidea albo-cærulescens*, il est pourvu d'un thalle très prononcé; ses apothécions sont plus grands, et leur pruinosité ne disparaît pas, comme dans notre plante, lorsqu'ils sont humectés. Dans cet état, ils restent presque planes, et ne prennent pas cette couleur marron que l'on voit de suite dans les nôtres.

MELASTOMACEARUM

QUÆ IN MUSÆO PARISIENSI CONTINENTUR

MONOGRAPHICÆ DESCRIPTIONIS

ET SECUNDUM AFFINITATES DISTRIBUTIONIS

TENTAMEN.

(SEQUENTIA.)

Auctore CAROLO NAUDIN.

XXXIX. *OSBECKIASTRUM*. Tom. XIII, tab. 7.

Flos 5-merus. Calycis campanulati dentes oblongi obtusi, apice setarum fasciculo stellato terminati, ciliati, tubo paulo breviores, caduci; tubus tuberculis setoso-stellatis quorum 5 cæteris paulo productiores cum dentibus alternant totus ornatus. Petala obovata, apice rotundata, basi in unguem nonnihil attenuata. Stamina 10, alternatim valde inæqualia; antheris lineari-subulatis 1-porosis; 5 majorum subfalcatis et apice subrostellatis, connectivo infra loculos longissime producto (loculorum fere dupla longitudine) filiformi arcuato et antice ultra filamenti insertionem in calcaria duo uncinata et divergentia porrecto; staminum 5 minorum antheris subrecurvis minus conspicue rostellatis, connectivo parum producto (loculis circiter triplo breviore), et ad insertionem filamenti antice breviter bicalcarato postice tuberculato. Ovarium calyci septis 5 adhærens apice setosum

5-loculare. Stylus longus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calycis tubo vestita 5-valvis. Semina cochleata.

Herba senegambiensis, erecta ramosa hispida; radice perennante et sublignosa; caulibus paucifoliosis; foliis (saltem caulinis) breviter petiolatis oblongo-ellipticis subacutis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore malpighiaceo strigillosis, inferiore hirto-setulosis; floribus majusculis bracteatis, ad apices ramulorum pedunculiformium approximatis interdumque alaribus axillaribusve solitariis, sessilibus aut breviter pedicellatis, purpureis.

Species Osbeckiis pluribus et calycis structura et toto habitu certe proxima, nec eis tamen apte coadunanda propter staminum structuram quæ Melastomatis stamina quodammodo referunt.

OSBECKIASTRUM HEUDELOTII. †

Caulis caulesve circiter semimetrales, hinc et inde alternatim subcomplanati, internodiis longis. Folia caulina 3-5 centim. longa, 1 circiter lata et fortasse amplius, petiolo 3-6-millimetrali interdumque subnullo. Bracteæ florum basim fulcrantes late ovatæ obtusæ sessiles, calyce multo breviores, deciduæ. Petala 2 ½ centim. longa. Stamina stylusque exserta. — In agris fertilibus regionis vulgo *Fouta-Dhiallon* Senegambiæ; Heudelot.

XL. *NEROPHILA*. Tom. XIII, tab. 8.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti, tubum subæquantes, persistentes. Petala obovata apiculata. Stamina 8 æqualia, antheris oblongis 1-porosis, connectivo infra loculos non producto sed postice ad insertionem filamenti brevissime calcarato vel tuberculato, filamentis subulatis. Ovarium liberum globosum apice setis coronatum 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calyce vestita 4-valvis. Semina oblonga cochleato-reniformia.

Herba senegambiensis, paludosa annua erecta debilis; ramis filiformibus setulosis remote foliosis; foliis sessilibus subsessilibusve ovatis acutis obsolete serratis 3-nerviis sparse setosis; floribus ad

apices ramorum sæpius ternis rarius solitariis, foliorum supremorum pari uno et altero quasi involucratis, flavis. Planta fere habitu Exaci filiformis, *exsiccata tota lutescit.*

Genus Osbeckiæ affine sed propter habitum, antherarum fabricam et patriam ab ea separandum.

1. Nerophila gentianoides. †

Planta 2-3 decim. alta. Folia 5-10 millim. longa, 4-8 lata. Calycis dentes ciliato-setosi, cum setis duplicibus pilos stellatos *Osbeckiæ* in mentem revocantibus alternantes. Petala 5-6 millim. longa et lata. — In paludosis secus flumen *Senegal* legit infelicissimus Heudelot.

XLI. *TETRAMERIS.* Tom. XIV, tab. 4.

Arthrostemmatis, Microliciæ, Marcetiæ et Chætogastræ spec. DC. *Prod.*, III. — Mart., *Nov. gen. et spec.*, III.

Flos 4-merus. Calycis dentes persistentes, tubus campanulatus. Petala obovata. Stamina 8, alternatim majora et minora, interdum subæqualia ; omnium antheris subulatis aut lineari-subulatis, connectivo infra loculos magis minusve producto et ad insertionem filamenti varie terminato. Ovarium liberum vel basi septis 8 adhærens, 4-loculare, rarissime 3-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 4 rarissime 3-valvis. Semina cochleata.

Herbæ suffrutices fruticesque austro-americani, ut plurimum brasilienses ; habitu vario ; floribus purpureis aut violaceis.

Tetrameris non tam genus est quam specierum heteromorpharum aggregatio, quæ his solis characteribus scilicet flore 4-mero , calyce pilis stellatis penicillatisve destituto, staminibus dolichantheris et connectivo infra loculos producto sibi invicem conveniunt. Quædam tamen inter se affiniores sunt, quæ si solæ remanerent, in genus haud innaturale coadunari possent. Eæ sunt *T. violacea*, *T. rotundifolia*, *T. excoriata*, *T. viscidula*, *T. stenodon*, *T. sertularia* quæ inter genera tetramera pentameram Urantheram repræsentare videntur. Reliquæ ad alia genera ten-

dunt imo et propriorum generum typos fieri poscerent si ad habitum et notas minoris momenti plus æquo attenderetur. Has omnes in unam Tetrameridem etsi artificialem contrahere maluimus quam nova genera creare aut, generum naturalium corruptis characteribus, in locum illis improprium species reluctantes trudere.

A. SPURIÆ.

a. Ovarium 3-loculare.

1. TETRAMERIS TRIVALVIS. † Fig. 1.

T. suffruticosa erecta, tota pilis rigidis glanduliferis hirta ; foliis petiolatis orbiculari-ovatis apiculatis crenulatis 7-9-nerviis, subtus præsertim reticulato-venosis ; panicula terminali, subaphylla ; floribus in ramis paniculæ terminalibus alaribusque, pedicellatis.

Folia 2 ½-3 centim. longa, fere tantumdem lata, utrinque scabra, petiolo semicentimetrali, pilis rufescentibus hirto. Petala ovato-elliptica, obtusa, 8 millim. circiter longa. Antheræ vix arcuatæ, connectivo postice ad insertionem filamenti incrassato, antice bituberculato. Stylus sigmoideus. Planta distinctissima, nulli hujus generis affinis. — In Guyana anglica ; Schomburgk.

b. Ovarium 4-loculare.

2. TETRAMERIS MARTIANA. — *Arthrostemma Martiusianum* DC., *l. c.*, p. 137.

T. frutescens erecta ramosa villoso-hirsuta floribunda ; ramis subtetragonis ; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acuminatis serrulatis 5-nerviis, pagina superiore strigilloso-setosis, inferiore mollius villosis et inter nervos foveolatis ; paniculis terminalibus magnis ; floribus violaceis.

Planta circiter metralis, inferne frutescens, superne subherbacea. Folia 5-8 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo 5-10-millimetrali. Calycis dentes subangusti acuti ciliolati, tubo nonnihil urceolato setisque basi incrassatis simplicibus hispidulo breviores, quam in Arthrostemmatibus, qui-

bus planta nostra primo intuitu affinis est, molliores. Petala obovata, 7-8 millim. longa. Stamina inæqualia conformia, connectivo ad insertionem filamenti bitesticulato.

Tetrameridis Martianæ species haud omnino immerito Arthrostemmati adjuncta fuerat a Candollæo cui satis erat speciem 4-meram et dolichandram esse ut eam huic generi adscriberet. Sed quum hodie Arthrostemmatis essentialis nota, inter genera 4-mera, in pilis stellato-penicillatis qui cum dentibus calycinis alternant resideat, hanc speciem ad aliud genus, ne Arthrostemmatis characterem infirmaret, removere debuimus, quamvis habitu Arthrostemmatum quorumdam similitudinem præbeat. — In provincia *Minas geraes* Brasiliæ; Claussen, Gaudichaud, Aug. de Saint-Hilaire.

3. Tetrameris cerastiifolia. — *Arthrostemma Martiusianum ?* DC., *l. c.* — *Arthrostemma cerastiifolium* DC. in *Herb. St-Hil.*

T. suffrutescens vel subherbacea erecta ramosa pube glandulifera hirtella; ramis herbaceis gracilibus subtetragonis oligophyllis; foliis breviter petiolatis ovatis subacuminatis tenuissime serrulatis 5-nerviis villosulis; ramulis supremis oliganthis paniculatim dispositis; floribus subparvis, purpureis.

Planta circiter semimetralis, basi sublignosa, propter habitum et denticulos dentibus calycis interjectos ad Arthrostemmata tendens. Folia 2 ½-3 ½ centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 4-6-millimetrali. Ramuli panicularum cymose 3-5-flori, haud raro, floribus duobus lateralibus obsoletis, 1-flori. Calycis dentes triangulari-acuti, tubo campanulato breviores, cum denticulis totidem vix perspicuis non autem apice stellato-setosis alternantes. Petala rhombeo-obovata subacuta ciliata, 5 millim. circiter longa. Stamina omnino ut in Arthrostemmatibus, connectivo basi bitesticulato. Species *T. Martianæ* vicina sed ab ea distinctissima. — In Brasilia australi ad oras paludum circa urbem *San-Joao del Rey;* Aug. de Saint-Hilaire.

4. Tetrameris simplicicaulis. †

T. herbacea erecta gracilis simplicissima (an semper?) oligophylla oligantha; caule obscure 4-gono hirsuto; foliis sessilibus ovatis acutis tenuiter serrulatis 5-nerviis, pagina utraque

setulosis; floribus ad apices ramulorum paniculæ depauperatæ terminalibus, ut plurimum ternis, purpureo-violaceis.

Planta semimetralis aut paulo altior, Lasiandrarum simplicicaulium sectioni toto habitu et floris fabrica, si non esset tetramerus, admodum conveniens. Folia 2-4 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo nullo. Internodia inferiora foliorum circiter longitudine, superiora iis quadruplo quintuplove longiora. Calycis villosi dentes triangulari-acuti tubum oblongo-campanulatum subæquantes. Petala obovota subacuta ciliolata sesquicentimetrum circiter longa. Antheræ graciles subulatæ, connectivo infra loculos arcuato et ad insertionem filamenti antice breviter bicalcarato. Ovarium ovoideum apice setulosum. Herba exsiccata lutescit. — In pascuis uliginosis prope *Santo-Anjo* Brasiliæ australis, ad 23um et 24um lineam australem, a Clar. Aug. de Saint-Hilaire lecta.

5. TETRAMERIS ISANTHERA. †

T. herbacea erecta oligophylla submicrophylla oligantha; caulibus gracilibus simplicibus teretiusculis setoso-hirtellis; foliis breviter petiolatis late ovatis subacutis tenuiter serrulatis 5-nerviis, pagina utraque setulosis; floribus ad apices caulium ramulorumque supremorum cymosis, subglomeratis, purpureis?; staminibus vix inæqualibus, connectivo infra loculos breviter producto, recto.

Planta 3-4-decimetralis, caule caulibusve penna columbina gracilioribus, ad basim sublignosis, superne omnino herbaceis. Folia ut plurimum 1 ½ centim. longa, 1 lata, petiolo 3-4-millimetrali. Internodia foliis triplo quadruplove longiora. Ramuli in axillis foliorum orti breves pedunculiformes 1-3-flori, sæpe approximati, unde inflorescentia glomerata videtur. Calycis campanulati hispiduli dentes anguste triangulares, tubo subbreviores. Petala obovata, 5 millim. circiter longa. Antheræ subrectæ lineares, pro genere breves, connectivo recto, ad insertionem filamenti parumper incrassato. — In Brasiliæ insula Sanctæ-Catharinæ; Gaudichaud.

6. TETRAMERIS SERRULATA. †

T. suffrutescens erecta parum ramosa, caule caulibusve 4-gonis hispidulis; foliis petiolatis lanceolatis acuminatis basi subacutis serrulatis 5-nerviis, pagina superiore glabellis, inferiore pilosulis; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis.

Planta metralis aut submetralis videtur. Folia 7-10 centim. longa, 1 ½ lata. Calyx oblongo-campanulatus villosulus, dentibus tubum subæquantibus, serrulatis, ciliatis. Petala 1-1 ½ centim. longa, late obovata, retusa. Antheræ subulatæ, connectivo, præsertim in 4 majoribus, longe producto et ad insertionem filamenti bituberculato. Species nulli affinis, dentibus calycinis serrulatis sat distincta. — In Brasiliæ provincia *Rio Grande do Sul;* Aug. de Saint-Hilaire.

B. GENUINÆ.

7. TETRAMERIS VIOLACEA. — *Microlicia violacea* Mart., *Herb.* — DC., *l. c.?* — Non *Microlicia violacea* Cham.

T. suffruticosa ramosa hirto-pubescens; foliis brevissime petiolatis subsessilibusve, late ovatis vel etiam suborbiculatis, obtusiusculis tenuiter serrulatis 5-nerviis, internodio ut plurimum brevioribus; ramulis supremis floriferis paniculatis; floribus axillaribus solitariis-ternis.

Folia 1 centim. vel paulo amplius longa, ferme tantumdem lata, petiolo vix millimetrali. Calycis dentes subulati, tubo breviores. Petala circiter 1 centim. longa, oblongo-ovata, subacuta. Antheræ parum arcuatæ, connectivo infra loculos longiusculo, in insertione filamenti bituberculato. Planta metralis videtur.

Species distinctissima, toto habitu *Urantheram variabilem* referens sed tetramera ideoque huic generi, cui characteribus omnibus convenit, adscribenda. Quamvis a clar. Martio ad *Microliciam violaceam* DC. relata fuerit, non bene quadrat cum descriptione, sed propter auctoritatem nominis, hanc pro specie Candollæana habuimus. — In Brasiliæ provincia *Minas geraes;* Martius, Claussen.

8. TETRAMERIS ROTUNDIFOLIA. †

T. fruticulosa ramosa hirto-puberula microphylla oligantha; ramis apice tantum foliosis, inferne denudatis; foliis petiolatis orbicularibus vix apiculatis subintegerrimis, utrinque breviter et adpresse piloso-hirtellis 3-5-nerviis; floribus ad apices ramorum axillaribus, solitariis, violaceis?

Folia 5-7 millim. longa et lata. Petioli 3-4-millimetrales. Calycis dentes angusti, lineares, tubum subæquantes. Petala obovata, apiculata. Antherarum connectivum in insertione filamenti tumidum, subbituber-

culatum. Planta habitu *Comoliam denudatam* refert; videtur semimetralis. — In Brasilia septentrionali, Martius; prope Bahiam, Blanchet.

9. Tetrameris excoriata. — *Marcetia excoriata* DC.? III, 123. — Non *M. excoriata* Mart. — An etiam *Microlicia violacea* ejusdem auctoris? — *Microlicia violacea* Cham., *Linn.*, IX.

T. fruticulosa vel fruticosa ramosa microphylla; ramis subtetragonis ferrugineo-hirtellis, hornotinis subdense decussatimque foliosis, vetustioribus denudatis et sæpe excoriatis; foliis sessilibus ovatis subobtusis tenuissime serrulatis, utraque pagina pilosulis, 5-nerviis; floribus ad apices ramorum axillaribus solitariis, violaceis?

Planta fortasse semimetralis, *T. rotundifoliæ* et *T. viscidulæ* affinis sed facile distincta. A priore differt foliis ovatis nec rotundatis, a posteriore ramis brevibus nec virgatis. Folia ut plurimum 6-8 millim. longa, 5-6 lata. Calycis dentes oblongi, subacuti, tubum æquantes. Petala circiter sesquicentimetrum longa, ovato-elliptica, apiculata. Antheræ lineari-subulatæ, connectivo infra loculos longiusculo, ad insertionem filamenti vix conspicue bituberculato. — In Brasiliæ provincia *Minas geraes;* Gaudichaud, Sellow. Hanc habemus e musæo Berolinensi sub nomine *Microliciæ violaceæ*, et e musæo Petropolensi sub nomine *Microliciæ excoriatæ*.

10. Tetrameris viscidula. Tab. IV, fig. 2. — *Microlicia viscidula* Cham., *Linn.*, IX, 387. — An *Marcetia decussata* DC.?

T. fruticosa vel suffruticosa microphylla dense foliosa; ramis subvirgatis obsolete 4-gonis ferrugineo-hirsutis; foliis sessilibus subsessilibusve late cordiformi-ovatis breviter acuminatis acutis serrulatis 5-nerviis pulverulento-hirtellis; floribus in ramis supremis axillaribus, breviter pedicellatis, ut plurimum solitariis, purpureo-violaceis?

Planta semimetralis videtur. Folia vix 1 centim. longa, tantumdem lata, internodiis longiora, decussata, rarius subimbricata. Calycis dentes subulati tubum longitudine æquantes aut paulo superantes, cum setulis seu denticulis 4 minimis vix conspicuis alternantes. Petala oblongo-obovata subacuta circiter centimetralia. Antheræ lineari-subulatæ arcuatæ, connectivo longiusculo ad insertionem filamenti bituberculato.

Stamina cæterum et stylus exserta. — In Brasiliæ provincia *Minas geraes*; Claussen, Sellow, Weddell.

11. Tetrameris stenodon †.

T. frutescens vel suffrutescens erecta dense foliosa; ramis? subvirgatis ferrugineo-hirtellis; foliis petiolatis late ovatis interdumque suborbicularibus obtusis argute denticulatis 5-nerviis, pagina utraque breviter et adpresse pilosulis; floribus longiuscule (pro genere) pedicellatis, in ramulis axillaribus brevibus dense foliosis submicrophyllis congestis, thyrsum elongatum mentientibus.

Utrum caulis an ramus sit specimen nostrum haud scimus et si ex specimine incompleto judicare licet, planta semimetralis est aut paulo elatior. Folia 1-2 centim longa, 1-1 ½ lata, petiolo ½-1-centimetrali. Flores in ramulis axillares solitarii, internodiorum abbreviatione congesti videntur, pedicello circiter centimetrali. Calycis dentes angusti omnino lineares tubum æquantes aut paulo superantes. Petala obovata, apice rotundata, centimetralia. Antherarum connectiva longiuscule producta, ad insertionem filamentorum nodosa. — In provincia *Minas geraes* Brasiliæ; Vauthier.

12. Tetrameris sertularia. — *Marcetia sertularia* DC., *l. c.*, p. 125.

T. fruticulosa ramosissima microphylla ericoidea macrantha, tota corollis genitalibusque exceptis furfuraceo-glandulosa; floribus adapices ramulorum terminalibus solitariis purpureo-violaceis.

Fruticulus semimetralis, sæpe humilior, habitu ericoideo, ramis numerosissimis et floribus pro genere majusculis decorus. Caulis ad basim crassitiem digiti æquans aut superans, ut rami primarii sæpe tortuosus et excoriatus. Folia carnosula quasi leprosa sessilia ovata obtusa, marginibus reflexa, 2-3 millim. longa et paulo minus lata, subpatula, rarius subimbricata. Calycis pube glandulifera hirti dentes tubo breviores. Petala obovata, ferme sesquicentimetralia. Antheræ lineares, connectivo infra loculos longe producto (saltem 5 majorum) et ad insertionem filamenti bilobo. Filamenta stylusque glanduloso-pilosa. — In Brasiliæ provincia *Minas geraes* frequens; Claussen, Vauthier, Martius.

Species addendæ :

13. T. villosa. — *Arthrostemma villosum* DC., *l. c.*, p. 137. — *Rhexia villosa* Aublet, *Guyan.*, tab. 129, fig. 1.

14. T. Aubletii. — *Arthrostemma Aubletii* DC., *ibid.* — *Rhexia latifolia* Aubl., *l. c.*, tab. 129, fig. 2.

15. T. versicolor. — *Arthrostemma versicolor* DC., *ibid.* — *Rhexia versicolor* Lindl., *Bot. Reg.*, tab. 1C6, et *Bot. Mag.*, tab. 3678.

16. T. repanda.—*Chætogastra repanda* Mart., *Nov. gen.*, III, tab. 246. Planta toto habitu ad Lasiandras simplicicaules pertinens, huc autem propter flores 4-meros artificialiter relata.

17. T.? uruguayensis. — *Arthrostemma uruguayense* Cham., *Linn.*, IX, 453.

18. T. brachyandra. — *Arthrostemma brachyandrum* Cham., *l. c.*, 454.

19. T.?? nitida.—*Arthrostemma nitida* Grahm., *New Edinbg. phil. journ.*, XIII, 186.

XLII. *ACIOTIS.*

Aciotis Don. *Mem. Soc. Wern.*. IV, p. 300. — DC., III, 152. — Endlich., *Gen.*, n° 6225.

1. Aciotis discolor Don, *l. c.*, 301. — DC., *l. c.*

Genus nobis prorsus ignotum. Hujus hic esse locum proprium, minime affirmabimus.

XLIII. *CHÆTOGASTRA*. Tab. 4.

Chætogastræ et Arthrostemmatis species DC. — Rhexia Bonpl. et auct. — Endlich. n° 6210.

Flores 4-meri et 5-meri. Calyx varie conflatus, dentibus persistentibus tubo nunc longioribus nunc brevioribus. Petala obovata aut obovato-cordata ciliata, interdum inæquilatera. Stamina

8-10 æqualia aut alternatim parum inæqualia glabra, antheris subulatis sæpius rectis raro sigmoideis 1-porosis, connectivo nunc infra loculos producto et tunc in insertione filamenti bilobo aut bicalcarato, nunc subnullo vel admodum deficiente. Ovarium sæpius basi adhærens, apice villosum, 4-5-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calycinis dentibus coronata, 4-5-valvis. Semina cochleata rarius cochleato-ovoidea aut subreniformia.

Frutices et fruticuli, rarius arbores, ut plurimum monticolæ, in occidentali parte Americæ australis, potissimum vero in Peruvia crescentes, in Brasilia nec Guyana hucusque cogniti; habitu vario; foliis sæpius ovatis; floribus raro paniculatis ut plurimum terminalibus solitariis aut pluribus et sæpe nutantibus, purpureis, luteis aut albis.

Genus ob incertos characteres recognitu difficillimum et fere artificiale. Accedunt LASIANDRELLÆ ad Lasiandram cui, quodam respectu, adjungerentur nisi cæteræ Chætogastræ consanguinitatis jura reposcerent; a Lasiandris tamen diversæ sunt facie quæ Chætogastras plurimas in mentem revocat, dentibus calycinis persistentibus nec deciduis, florum colore, connectivo minus producto et filamentis glabris. DICENTRÆ et ADESMIÆ magis genuinæ sunt.

A. LASIANDRELLÆ.

Flos 5-merus. Antheræ subulatæ subsigmoideæ, connectivo infra loculos longiuscule producto et in insertione filamenti bitesticulato. Petala alba, flava aut flavo variegata (an semper?).

1. CHÆTOGASTRA BICOLOR †. Tab. IV, fig. 3.

C. fruticosa ramosa; foliis petiolatis oblongo-lanceolatis utrinque subacutis subintegerrimis, præter nervulos marginales 3-nerviis, pagina superiore strigoso-asperrimis, inferiore puberulis foveolatis; floribus ad apices ramulorum terminalibus trinis quinisve, rubro et flavo coloratis.

Folia 7-10 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo circiter centimetrali. Calycis dentes tubo campanulato longiores subspathulati acuti. Petala late obovata nonnihil cordiformia ciliata et apiculata, 1 ¼ centim. longa

et lata. Stamina subæqualia. — In Bolivia prope *Chupe Yungas;* d'Orbigny.

2. Chætogastra panicularis †.

C. fruticosa; ramis teretibus hirto-ferrugineis; foliis petiolatis ovatis ovatove-oblongis acutis integerrimis 5-nerviis, pagina superiore strigilloso-scabris, inferiore villoso-velutinis, paniculis terminalibus multifloris; floribus flavis.

Frutex magnus. Folia (suprema tantum suppetebant) 4-6 centim longa, 2 lata, petiolo subcentimetrali. Calycis dentes tubo paululo breviores, acuti. Petala 1 $\frac{1}{4}$ centim. longa, obovata ciliata et seta terminata. Stamina ut in præcedente. — In Bolivia prope *Chulumani:* d'Orbigny.

3. Chætogastra Weddelliana †.

C. fruticosa; ramis junioribus teretiusculis hirto-ferrugineis interdumque nigrescentibus, vetustioribus epidermide soluta nudis; foliis petiolatis ovatis oblongove-ovatis subacutis subintegerrimis, præter nervulos marginales 5-nerviis, pagina superiore adpresse setuloso-scabrellis, inferiore mollius villosulis; paniculis terminalibus brevibus subcorymbiformibus; floribus albis aut in luteolum vergentibus.

Frutex circiter metralis. Folia 4-6 centim. longa, 1 $\frac{1}{2}$-2 lata. Calycis dentes acutiusculi, tubum subæquantes, in flore aperto revoluti. Petala ferme centimetrum longa, obovata subinæquilatera ciliata. Stamina ut in præcedentibus speciebus. Calyx fructifer fere urceolatus. — In Bolivia ad radices montium provinciæ *Yungas:* Weddell.

4. Chætogastra depauperata †.

C. suffruticulosa erecta subsimplex? micrantha; caule setoso-villoso; foliis breviter petiolatis elliptico-lanceolatis acutis subintegerrimis, utraque pagina villosis, 5-nerviis (nervis lateralibus basi coalitis); floribus paucis ad apicem caulis congestis, rubris?

Planta basi lignosa, 3 decim. alta. Folia 5-7 centim. longa, 1 $\frac{1}{2}$-3 lata, petiolo $\frac{1}{2}$-1 centim. longo. Calycis campanulati dentes subulati revoluti

tubum subæquantes. Petala obovato-elliptica ciliata, 6 millim. circiter longa. Stamina ut in præcedentibus. Floris color ignotus sed in specimine unico nostro petala rubescunt. — In Bolivia? d'Orbigny.

B. DICENTRÆ.

Flores 4-meri et 5-meri. Antheræ parum arcuatæ vel subrectæ, connectivo rarius breviter producto et bitesticulato, sæpius infra loculos abrupte bilobo aut bicalcarato; flores plerumque nutantes, violacei aut purpurei, rarius flavi.

a. *Species 4-meræ.*

5. CHÆTOGASTRA CAMPANULARIS. — *Arthrostemma campanulare* DC. — *Rhexia campanularis* Bonpl., *Rhex.*, tab. 14.

C. fruticosa ramosa tota villoso-rufescens; foliis petiolatis ovatis subacutis integerrimis utraque pagina sericeo-villosis 5-nerviis (nervis lateralibus basi coalitis); floribus ad apices ramulorum axillarium terminaliumque foliosorum ut plurimum solitariis, rarius ternis, violaceis.

Frutex circiter metralis aut paulo altior. Folia circiter 2 centim. vel paulo amplius longa, 1-1 ½-lata, petiolo vix 5-millimetrali. Calycis dentes acuti, tubo longiores. Petala 1 ½ centim. longa, lanceolato ovata acuta ciliata seta apicali reliquis majore terminata. Antherarum connectivum infra loculos longiusculum bitesticulatum. — In frigidis montium Peruviæ, prope *Loxa*; Bonpland.

6. CHÆTOGASTRA QUINQUENERVIS. — *Arthrostemma quinquenerve* DC.

C. fruticosa; ramis junioribus setuloso-ferrugineis, vetustioribus denudatis; foliis petiolatis lanceolato-oblongis acutis integerrimis adjecto utroque nervulo marginali 5-nerviis, utraque pagina villosis; florum fasciculis nutantibus, in paniculas terminales dispositis.

Folia 6-8 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo 7-10 millim. longo. Calycis dentes lineares angusti ciliati tubo campanulato duplo longiores. Petala sesquicentimetrum longa, obovata acuta ciliata. Stamina æqualia, infra loculos breviter bicalcarata. — In Peruvia; Rivero.

7. CHÆTOGASTRA GOUDOTII †.

C. fruticosa; ramis setoso-strigillosis teretiusculis; foliis subparvis breviter petiolatis oblongo-ovatis acutis, prætermissis nervis marginalibus 3-nerviis, pagina superiore adpresse strigilloso-scabris, inferiore scabrellis; floribus ad apices ramorum axillaribus terminalibusque solitariis-ternis, cernuis, violaceis.

Folia 1 ½-2 centim. longa, 6-10 millim. lata, petiolo circiter semicentimetrali. Calycis setosi dentes ovati acuti tubum campanulatum æquantes purpurascentes. Petala carnosa, 12 millim. longa, obovato-rotundata. Stamina subæqualia, infra loculos longiuscule calcarata. Semina subreniformia. — In Rep. Novo-Granatensi prope *Bogota*; Goudot.

8. CHÆTOGASTRA ROSMARINIFOLIA. — *Arthrostemma rosmarinifolium?* DC.

C. fruticosa ramosissima microphylla; ramis junioribus subtetragonis, vetustioribus teretibus excoriatis; foliis breviter petiolatis ovato-oblongis linearive-ellipticis subobtusis marginibus sæpe revolutis subintegerrimis 3 nerviis, pagina superiore breviter adpresseque strigoso-asperis, inferiore setulosis; floribus ad apices ramulorum solitariis, rarius ternis, cernuis, violaceis; corolla cylindracea styloque longe exsertis.

Frutex circiter metralis. Folia 1 ½-2 centim. longa, 4-8 millim. lata, petiolo 3-4-millimetrali. Calycis setulosi dentes acuti ciliati tubum æquantes. Petala 2 centim. longa, irregulariter obovata. Stamina æqualia, filamento brevi, connectivo infra loculos breviter biauriculato. Stylus longe exsertus filiformis. — In frigidis et montosis Peruviæ, prope urbes *Lima* et *Cuzco*; Weddell, Cl. Gay.

9. CHÆTOGASTRA SANGUINOLENTA †.

C. fruticosa; ramis 4-gonis subglabris mox excoriatis; foliis petiolatis lanceolatis utrinque acutis obsolete serrulatis subintegerrimisve 3 nerviis, pagina superiore inter nervos strigis aliquot brevibus exasperatis, cæterum glabris; floribus in cymas corymbiformes 7-15-floras demum nutantes ad apices ramorum digestis, intense violaceis.

Frutex 2-metralis. Folia 1 ½-3 centim. longa, 1-1½ lata, petiolo

3-4-millimetrali. Calyx intense ruber, dentibus triangulari-acutis tubo subbrevioribus. Corolla subcylindracea exserta, sesquicentimetrum et quod excedit longa, petalis obovatis ciliolatis. Stamina æqualia, connectivo infra loculos bituberculato. Stylus longus gracilis.—In fruticetis montium Boliviæ ad altitudinem 2500 metrorum, inter urbiculas *Tipoani* et *Apolobamba*; Weddell.

b. *Species 5-meræ.*

10. Chætogastra lepidota DC. — *Rhexia lepidota* Bonpl., *Rhexiées*, tab. 15.

C. fruticosa vel potius arborea; ramis junioribus 4-gonis lepidoto-scabris, vetustioribus sæpe excoriatis et tunc glabratis; foliis petiolatis oblongo-ovatis lanceolatisve acutis integerrimis, adjecto nervo utroque marginali 5-nerviis, pagina superiore lepidoto-strigosis et interdum asperrimis, inferiore scabris nonnumquamque foveolatis; floribus ad apices ramulorum in glomerulos paucifloros congestis involucratis, calycibus bracteisque involucri dense lepidotis sæpius purpurascentibus.

Arbor mediocris staturæ scilicet 7-8 metra alta (ex clar. Goudot). Folia circiter 1 decim. longa vel paulo minora, 2-3 centim. lata, petiolo 1-1 ½-centimetrali. Calycis dentes obtusi tubo breviores. Petala latissime obovata, fere orbicularia, circiter sesquicentimetrum aut amplius longa et lata, subinæquilatera. Stamina subæqualia, antheris in rostrum attenuatis, connectivo infra loculos bicalcarato. Stylus crassus clavatus, stigmate truncato. — Planta huic generi vix conveniens. — In frigidis montium Peruviæ, *Bonpland;* Columbiæ, Hartweg; Reipubl. Novo-Granatensis, Goudot.

11. Chætogastra microdon †.

C. fruticosa; ramis pulverulento-setosis subteretibus; foliis petiolatis lanceolatis acutis integerrimis 3-nerviis, utraque pagina villoso-setosis; floribus ad apices ramorum foliosorum solitariis-ternis subnutantibus violaceis; calycinis dentibus remotis brevissimis.

Folia 4-8 centim. longa, 1-2 lata, petiolo vix centimetrali. Calyx late campanulatus vel subhemisphericus setulosus, dentibus subulatis remo-

tis tubo fere quadruplo brevioribus. Petala [illegible] sesquicentimetrum aut amplius longa. Stamina [illegible] loculos bituberculato, filamentis brevibus. Stylus filiformis [illegible]. — In fruticetis Boliviæ prope [illegible]

12. Chætogastra Pentlandii [illegible]

C. fruticosa ramosa [illegible]; ramis junioribus [illegible]gonis scabris; foliis breviter petiolatis [illegible] integerrimis 3-nerviis [illegible], pagina [illegible] superiore præsertim [illegible]; floribus ad apices ramulorum [illegible] plerumque ternis: calycis dentibus [illegible].

Folia 1 ½-2 rarius 3 centim. longa. [illegible] semicentimetrali. Calyx campanulatus [illegible] tusis tubo quadruplo quintuplove brevioribus. Petala [illegible] ta inæquilatera ciliolata. 2 [illegible]. Stamina stylusque ut in præcedente specie. — [illegible] *[illegible]mani*; Pentland.

13. Chætogastra hermannioides [illegible] Tab. IV. [illegible]

C. fruticosa; ramis junioribus [illegible]; foliis petiolatis ovato-lanceolatis [illegible] misso nervulo utroque [illegible] strigillosis, subtus puberulis: floribus ad apices [illegible] solitariis-ternis nutantibus [illegible] conniventibus, stylo longe [illegible].

Folia 4-6 centim. longa, 1 ½ lata [illegible] tuloso-scabri dentes subulati [illegible] obovata inæquilatera, 2 cent. [illegible]. Stamina ut in præcedente. Stylus filiformis [illegible]. — In [illegible] humidis prov. *Cordillera*; Reg. B[illegible] Weddell.

14. Chætogastra cernua [illegible]

C. fruticosa, ad apices ram[illegible]; ramis supremis 4-gonis; foliis petiolatis [illegible] subacutis subintegerrimis [illegible] 5-nerviis, pagina superiore fere glaberrimis, [illegible]

pilosis; floribus ad apices ramulorum ternis-quinis rarius solitariis violaceis nutantibus; calycinis dentibus lineari-subulatis tubo plus quam duplo longioribus.

Folia 1-3 centim. longa, ½-1 lata, petiolo 2-5-millimetrali. Calyx purpureus aut violaceus, dentibus setuloso-ciliatis mollibus, tubo campanulato subquinquecostato. Petala 2 ½ centim. longa, obovata carnosula in tubum conniventia. Stamina æqualia, connectivo infra loculos breviter bicalcarato, filamentis brevibus. Stylus longe exsertus. — In frigidis montium Peruviæ prope *Popayan*, Bonpland; et Columbiæ, Hartweg.

15. CHÆTOGASTRA LUTESCENS. — *Rhexia lutescens?* Ruiz et Pav., *Flor. per.*, tab. 319. — Num etiam *Arthrostemma lutescens* DC.?

C. fruticosa ramosissima microphylla; foliis petiolatis ovato-ellipticis obtusis integerrimis 3-nerviis, utraque pagina sed superiore præsertim adpresse breviterque strigosis, inter strigas vernicosis; floribus ad apices ramulorum plerumque solitariis cernuis; calycinis dentibus acutis tubum æquantibus.

Folia ut plurimum centimetralia, 5-8 millim. lata, petiolo 3 millim. aut paulo amplius longo. Petala sesquicentimetrum longa, ovata acutiuscula ciliata. Stamina æqualia, connectivo bilobo. Stylus haud visus. Planta exsiccata nonihil lutescit. Occurrunt flores 4-meri. — In Peruvia; Dombey.

16. CHÆTOGASTRA STRICTA DC., *l. c.* Tab. IV, fig. 5.

C. fruticosa microphylla; ramis supremis foliosis setoso-strigillosis rufescentibus; foliis strictis breviter petiolatis oblongo-ovatis subacutis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore strigillosis, inferiore setulosis; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis nutantibus; calycibus setoso-villosis, dentibus late ovatis tubo sublongioribus.

Folia 1-1 ½-centim. longa, 4-6 millim. lata, petiolo 1-3-millimetrali quandoque subnullo. Petala obcordata subinæquilatera ciliolata 1-1 ½-centim. longa, in tubum conniventia, stylo exserto. Stamina æqualia, connectivo infra loculos longiuscule bicalcarato. — In frigidis montium Peruviæ et Reipubl. Novo-Granatensis, peculiariter in monte *Purase* prope Loxam; Bonpland.

C. ADESMIÆ.

Flores 5-meri et 4-meri. Antheræ rectæ aut parum arcuatæ, connectivo infra loculos nullo vel vix perspicuo. nunquam tuberculato nec calcarato. Petala violacea aut purpurea (an semper?).

a. *Species 5-meræ.*

17. CHÆTOGASTRA CANESCENS DC., *l. c.* — *Rhexia canescens*, Bonpl., tab. 6, non tab. 18.

C. fruticosa; ramis junioribus villoso-rufescentibus; foliis breviter petiolatis ovatis sæpius obtusis rarius acutis integerrimis 5 nerviis, pagina utraque sericeo-villosis, superiore rufescentibus, inferiore sæpius canescentibus canescentive-tomentosis; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis interdumque pluribus, cernuis; calycis villosuli dentibus tubum subæquantibus.

Folia maxime variant; exstant specimina quædam quorum folia 2 ½-3 centim. longa sunt et alia in quibus centimetro vix longiora, nunc late nunc anguste ovata. Petala sesquicentimetralia videntur (ex alabastro), inæquilatere obovata, ciliata. Stamina æqualia (saltem in alabastro). Planta polymorpha et facile cum sequentibus confundenda. — In frigidis montis *Purase* prope Loxam; Bonpland.

18. CHÆTOGASTRA SULPHUREA †.

C. fruticosa; ramis supremis pube pulverulenta obtectis; foliis petiolatis ovatis ovatove-ellipticis subobtusis subintegerrimis integerrimisve 3-nerviis, pagina superiore breviter strigosis, inferiore foveolata puberulis; floribus ad apices ramulorum sæpius ternis aut pluribus nutantibus luteolis; calycis dentibus obtusis tubo brevioribus.

Folia 1-2 centim. longa, 5-8 millim. lata, petiolo 3-5-millimetrali. Petala sesquicentimetrum? longa et lata, fere rotundata (saltem in alabastro). Stamina subæqualia. Flos apertus haud suppetebat. — In Peruvia prope *Quito;* Jameson. Planta a clar. Hooker communicata.

19. CHÆTOGASTRA ROSTRATA †.

C. fruticosa; ramis junioribus dense molliterque hirsutis ru-

fescentibus; foliis breviter petiolatis ovatis obtusis subobtusisve integerrimis 3-nerviis, pagina superiore inter nervos adpresse strigillosis, inferiore villoso-canescentibus; floribus ad apices ramulorum ternis quinis aut pluribus nutantibus, petalis purpureis fere in tubum conniventibus; stylo non aut parum exserto.

Folia ut plurimum sesquicentimetrum rarius 2 centim. longa, 1 vel paulo amplius lata, petiolo 3-4-millimetrali. Calycis setulosi dentes subacuti tubum campanulatum æquantes. Petala obovato-rotundata circiter sesquicentimetralia. Stamina æqualia, antheris in rostrum tubulatum attenuatis. Species non confundenda cum *C. Rhynchanthera* Benth. quæ 4-mera est. — In Peruvia; Dombey.

20. Chætogastra microphylla †.

C. fruticosa ramosissima microphylla; ramis supremis hirsuto-rufescentibus; foliis petiolatis oblongo-ellipticis obtusis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore adpresse setulosis inferiore villosulis; floribus ad apices ramulorum trinis vel pluribus, rarius binis aut solitariis, nutantibus.

Folia vix centimetrum longa, 2-4 millim. lata, petiolo 2-millimetrali. Calycis setulosi dentes subacuti tubum campanulatum æquantes. Petala perfecta haud visa. Stamina æqualia antheris apice subulatis, connectivo infra loculos nullo. Analysis ex alabastro juniori ideoque incompleta et incerta. — In Peruvia aut Rep. Novo-Granatensi? Bonpland.

21. Chætogastra conferta DC., *l. c.* — *Rhexia conferta* Bonpl., *Rhex.*, tab. 20.

C. fruticosa ramosa microphylla; foliis petiolatis ovatis ovatove-ellipticis obtusis margine revolutis 3-nerviis, pagina utraque superiore autem potissimum setulosis; floribus ad apices ramulorum solitariis bractea sextuplici involucratis cernuis.

Folia 4-8 millim. longa, 2-3 lata, petiolo 1-2-millimetrali. Involucri bracteæ late ovatæ vel subrotundatæ sericeo-villosulæ foliis proprie dictis majores. Calycis villosi dentes ovati acuti tubum æquantes. Petala (in alabastro tantum visa) obovata, apice setosa, ciliolata. Stamina æqualia? antheris subulatis, connectivo infra loculos non admodum nullo sed vix

perspicuo nec tuberculato. Species habitu *C. microphyllæ* conveniens sed floribus solitariis et involucratis valde diversa. — In frigidis Peruviæ prope Loxam; Bonpland.

22. CHÆTOGASTRA BONPLANDIANA †. Tab. IV, fig. 6.

C. fruticosa ramosa; ramis supremis pulverulento-hirtellis; foliis breviter petiolatis ovatis obtusis integerrimis 3-nerviis, pagina superiore adpresse setulosis inferiore tomentellis; floribus ad apices ramulorum solitariis-ternis.

Folia 1 ½, rarius 2 vel 2 ½ centim. longa, 1 vel paulo amplius lata, petiolo 2-3-millimetrali. Calycis dentes ovati subobtusi tubum campanulatum æquantes. Petala fortasse sesquicentimetrum longa et fere tantumdem lata, obovata ciliolata purpurea? Stamina æqualia: antheris subulatis non autem vere rostratis; connectivo infra loculos nullo. — Analysis ex alabastro et idcirco incompleta. — In Peruvia aut Repub. Novo-Granatensi; Bonpland.

b. *Species 4-mera. An* Chætogastræ *vere species?*

23. CHÆTOGASTRA NIGRITELLA †. Tab. IV, fig. 7.

C. fruticulosa ramosissima submicrophylla glaberrima; ramis junioribus subtetragonis, vetustioribus excoriatis; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis subobtusis tenuissime serrulatis, parum conspicue 3-nerviis (nervo laterali utroque subevanido); floribus ad apices ramulorum terminalibus fere corymbosis erectis.

Folia 1 ½-2 centim. longa 5-10 millim. lata, petiolo 2-4-millimetrali. Calycis dentes acuti ciliolati tubum campanulatum æquantes. Petala obovata subobtusa, 1 centim. circiter longa. Stamina subæqualia, antheris parum recurvis, connectivo infra loculos fere nullo et vix perspicuo. Ovarium omnino liberum 4-lobum. Stylus filiformis. Planta exsiccata tota nigrescit.

Species a Chætogastris habitu discrepans et ad Fritschias tendens quamvis sit robustior et erectior, folia majora habeat et antherarum connectivum minus producatur. — In Peruviæ montibus dictis *Saraguru;* Bonpland.

Species addenda :

24. C. RHYNCHANTHERA Benth., *Plant. Hartw.*, p. 180. — Walp., *Repert.*, V, 700.

Species excludendæ :

C. speciosa DC. — SCHWERINIA SPECIOSA.
C. reticulata DC. — PURPURELLA RETICULATA.
C. lanceolata DC. — MICRANTHELLA LANCEOLATA.
C. longifolia DC. — MICRANTHELLA LONGIFOLIA.
C. havanensis DC. — MICRANTHELLA HAVANENSIS.
C. hispida DC. — MICRANTHELLA HISPIDA.
C. hypericoides DC. — DESMOSCELIS VILLOSA.
C. lychnitoides DC. — ?DESMOSCELIS. . . . . .
C. stachyoides DC. — ? DESMOSCELIS. . . . . .
C. ciliaris DC. — MICRANTHELLA CILIARIS.
C. tortuosa DC. — OREOCOSMUS TORTUOSUS.
C. divaricata DC. — PTEROGASTRA DIVARICATA.
C. gracilis DC. — LASIANDRA GRACILIS.
C. fraterna DC. — LASIANDRA GRACILIS.
C. hieracioides DC. — LASIANDRA HIERACIOIDES.
C. strigillosa DC. — LASIANDRA STRIGILLOSA.
C. clinopodifolia DC. — MICRANTHELLA CLINOPODIFOLIA.
C. mollis DC. — MICRANTHELLA CANDOLLEI.
C. sarmentosa DC. — LASIANDRA SARMENTOSA.
C. muricata DC. — PURPURELLA MURICATA.
C. strigosa DC. — HEPHESTIONIA STRIGOSA.
C. cardinalis DC. — LASIANDRA CARDINALIS.
C. cataphracta Chamisso. — ARTHROSTEMMA CATAPHRACTUM.
C. alpestris Mart., *Nov. gen.*, III. — ARTHROSTEMMA ALPESTRE.
C. Naudiniana Decaisne, *Revue horticole*, 1848. — OREOCOSMUS NAUDINIANUS.

Species nobis ignotæ sed ex descriptionibus incompletis ut videtur ad alia genera removendæ:

C. Lhotzkyana Steudel, *Flora*, XXVII, II, 720. — Walp., V, 701. — LASIANDRA? . . . .

C. Schiedeana Schlecht. et Cham., *Linn.*, V, 565. — Walp., II, 130. — OREOCOSMUS? . . . .

C. rufipilis Schlecht., *Linn.*, XIII, 430. — Walp., *l. c.* — OREOCOSMUS. . . . .

C. ferruginea Hook. et Arntt. — Walp., *l. c*, — OREOCOSMUS?

C. sherardioides DC. — LASIANDRA? . . . MICRANTHELLA? . . .

C. echinata DC. — PURPURELLA? . . . .

C. debilis Cham., *Linn.*, IX, 449. . . . .

C. callichæta Benth. et Hook., *Journ. of bot.*, II, 291. — TETRAMERIS? . . . .

C. lasiophylla Benth., *l. c.* . . . .

XLIV. *CASTRATELLA*. Tab. IV, fig. 8.

ARTHROSTEMMATIS spec. DC. — RHEXIA Bonpl.. *Rhexiees*.

Flos 4-merus. Calyx campanulatus, dentibus tubum subæquantibus. Petala obovato-orbiculata seta apicali terminata. Stamina 8 æqualia, antheris oblongo-obovatis 1-porosis inferne in connectivum breve vix conspicuum attenuatis. Ovarium liberum aut subliberum 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi vel subcapitellato. Capsula 4-valvis. Semina cochleata?

Herba Novo-Granatensis monticola, tota hirsuto-villosissima; radice sublignosa, caule scapiformi, foliis fere omnibus radicalibus subradicalibusve petiolatis ovato-lanceolatis subintegerrimis 5-7-nerviis; floribus ad apicem caulis subcongestis bracteolatis. — Planta habitu Lasiandram hieracioidem *et* L. nudicaulem *referens.*

CASTRATELLA PILOSELLOIDES. — *Arthrostemma piloselloides* DC. — *Rhexia piloselloides* Humb. et Bonpl., *l. c.*, tab. 5.

Caulis 2-4 decim altus fere nudus simplicissimus. Folia 2-3 centim

longa, 1-1 ½ lata vel paulo amplius, petiolo circiter centimetrali. Petala 7-8 millim. longa et lata, purpurea aut fortassis lutea? — In Andibus prope *Bogota* ad altitudinem 2000 metrorum; *Goudot*, *Bonpland*.

XLV. *CHÆTOLEPIS*. Tab. V, fig. 3.

CHÆTOLEPIS Miq., *Comm. phytog.*, II, 72. —OSBECKIÆ sectio DC. — CHÆTOLEPIS Endl., *Gen. Plant.*, n° 6223.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti, tubum hemisphæricum subæquantes cum pilis aculeiformibus totidem alternantes. Petala obovata vel ovata, seta apicali terminata. Stamina 8 æqualia vel subæqualia, antheris ovato-oblongis aut subulatis 1-porosis, connectivo non manifeste producto. Ovarium liberum, apice setosum, 4-loculare. Stylus filiformis subrectus vel subsigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis. Semina cochleata.

Fruticuli austro-americani, sæpius monticolæ, ramosi, submicrophylli, floribus flavis.

1. CHÆTOLEPIS MICROPHYLLA Miq. *l. c.* —*Osbeckia microphylla* DC., p. 140. — *Chætolepis* Endl., *l. c.*

C. erecta, a basi ramosa; foliis parvis petiolatis ovatis obtusis integris strigillosis 3-nerviis; floribus parvis, ad apices ramorum congestis, corymboso-paniculatis.

Fruticulus 3-4 decim. altus. Folia 4-6 millim. longa, 3-5 lata, nervis subtus prominentibus, petiolo circiter millimetrali. Calycis tubus glaber, infra limbum setis coronatum, dentes mucronulati ciliati rigidi. Petala obovato-rotundata, 4 millim. longa et lata. Antheræ omnes oblongo-ovatæ. —In montibus Reipublicæ Novo-Granatensis prope *Santa-Fe de Bogota;* Goudot, Bonpland, Hartweg.

2. CHÆTOLEPIS ALPINA †.

C. erecta ramosa; foliis petiolatis lanceolato-ovatis apice acutiusculis basi acutis, tenuissime crenulatis, parum conspicue 3-nerviis, sparse breviterque setulosis subglabrisve; floribus ad apices ramulorum paniculæ corymbosæ congestis subsessilibus.

Fruticulus 4-5 decim. altus. Folia 1-1 ½ centim. longa, ½-1 lata, petiolis 3-5-millimetralibus. Calyx ut in præcedente specie. Petala ovata acuminata 4-6 millim longa. Antheræ oblongæ obtusæ nonnihil recurvæ. —In montibus prov. *Caracas* Reipub. Venezuelensis, vulgo dictis *Sierra-Nevada*, Funk; et in prov. *Pamplona* Reip. Novo-Granatensis ad altitudinem 3000 ad 3200 metrorum, Linden.

3. CHÆTOLEPIS ANISANDRA †.

C. fruticulosa ramosa decumbens?; ramis furfuraceo-hirtellis; foliis petiolatis latissime ovatis subacutis infra apicem vix conspicue serrulatis 3-nerviis sparse pilosis; floribus ad apices ramulorum paucis? solitariis?

Ex specimine incompletissimo planta videtur decumbens. Folia circiter 1 centim. longa et lata, petiolo semicentimetrali. Calyx ut in præcedentibus sed pilosus. Petala obovata, acuta, fere 1 centim. longa. Stamina parum inæqualia, antheris subulatis. — In Guyana anglica, prope *Roraima*; Schomburgk.

XLVI. *SPENNERA*. Tab. V.

SPENNERÆ spec. DC., *Prod.*, III.—SPENNERA Mart. et auctorum.—Endlich. *Gen. plant.*, n° 6195.

Flos 4-merus. Calycis subglobosi dentes brevissimi. Petala ovata aut lanceolata, acuta, raro obovata. Stamina 8 æqualia vel parum inæqualia; antheris orbicularibus, ovatis ellipticove-oblongis, 1-porosis; connectivo infra loculos producto aut non producto et cum filamento simpliciter articulato. Ovarium globosum, liberum, rarissime ad medium usque adhærens, glabrum, 2-loculare. Stylus filiformis, plus minus sigmoideus aut rectus, stigmate punctiformi. Capsula 2-valvis aut irregulariter lacera. Semina cochleata.

Herbæ, rarius suffrutices austro-americani et antillani, plerumque paludosi vel in locis umbrosis humidis crescentes; foliis ut plurimum ovatis; floribus sessilibus subsessilibusve parvis paniculatis indecoris albis aut roseis.

Genus, exclusis speciebus Candollæanis decandris necnon

S. aquatica (*Nepsera* Ndn.), omnino naturale. Omnibus speciebus fere idem est habitus ideoque distinctu difficiles sunt.

A. Antheræ orbiculares aut ovatæ, breves; connectivo infra loculos nullo vel subnullo.

1. SPENNERA SPHÆRANTHERA †. Tab. V, fig. 2.

S. herbacea annua; caulibus ascendentibus; foliis petiolatis lanceolatis utrinque acutis integerrimis 3-nerviis sparse pilosis; panicula parva terminali subcorymbosa.

Planta 1-2-decimetralis. Folia 2-4 centim. longa, 1 vel paulo minus lata, petiolo 3-4-millimetrali. Petala 2-3 millim. longa, obovata, retusa. Antheræ suborbiculares poro lato apertæ, connectivo infra loculos nullo. — In uliginosis Peruviæ prope *Cuzco*; Claude Gay.

2. SPENNERA DICHOTOMA Benth. in Hook. *Journ. of. bot.*, II, p. 295.

S. herbacea annua humilis erecta ramosa; ramis debilibus 4-marginatis et fere 4-alatis ciliatis; foliis late ovatis subacutis subobtusisque, basi angustata in petiolum confluentibus, subtiliter crenulato-serrulatis et fere integerrimis 3-5-nerviis mollibus subpellucidisque glabriusculis; ramulis supremis floriferis in paniculas breves quasi aggregatis.

Planta 1-2-decimetralis si ex duobus speciminibus judicandum est. Rami fortassis etiam bialati, sæpe decumbentes, internodiis elongatis. Folia 2-3 cent. longa, 1-2 lata, petiolis marginatis, 1-1 ½ centim. longis interdumque multo brevioribus. Flores in ramulis supremis gracilibus ex axillis foliorum bracteiformium orti subsessiles. Petala nobis ignota sed antheræ fere orbiculares, connectivo infra loculos nullo. — In uliginosis Guyanæ anglicæ; Schomburgk, *Cat.* n° 513 et 322.

Var. β *lanceolata*, varietati α similis sed foliis oblongo-ovatis lanceolatisque, basi præsertim acutis et in petiolum attenuatis. Intermedia videtur inter *S. dichotomam* et *S. anomalam* Miq.

In uliginosis Guyanæ batavicæ prope *Oude Reiding;* Kegel, *Cat.*, n° 387.

3. Spennera acuminifolia DC., *l. c.*, p. 116.

S. herbacea annua erecta ramosa; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acutis serrulatis subglabris 3-nerviis; paniculis parvis subcorymbosis alaribus et ad apices ramorum axillaribus.

Planta circiter (ex unico specimine) 2-decimetralis. Folia 3-5 centim. longa, 1 ½ lata, petiolo non omnino centimetrali. Petala ovata acuta. Antheræ breves ovato-quadratæ quasi retusæ, connectivo infra loculos vix perspicuo aut potius nullo. Proxima videtur præcedenti. — In locis humidis uliginosisque Brasiliæ æquatorialis; Martius.

4. Spennera paludosa DC., *l. c.*, 115.

S. herbacea annua? erecta ramosa: caule inferne radicante; ramis hirtellis subalatis; foliis petiolatis late ovatis subacutis ciliato-serrulatis 5-nerviis; paniculis confertis brevibus subcorymbosis.

Planta 2-3-decimetralis. Folia circiter 4-5 centim. longa, 2-2 ½ lata, petiolo subcentimetrali vel paulo breviore. Petala ovata obtusa, 2 millim. vix longa. Stamina æqualia, antheris ovatis brevibus subinflatis, connectivo infra loculos non omnino nullo. Variat foliis et antheris paulo longioribus. — In paludosis Brasiliæ australis, prope [illegible]; Guillemin, Martius.

5. Spennera ferruginea †.

S. herbacea inferne suffrutescens? erecta ramosa; ramis subalatis hirto-ferrugineis; foliis petiolatis ovato-oblongis subacuminatis pilosulis ciliato-serrulatis 5-nerviis; paniculis terminalibus parvis.

Planta (ex specimine incompleto) videtur 3-4-decimetralis. Folia 3-5 centim. longa, 2 lata. Calycis dentes cum setis brevibus 4 alternantes. Petala lanceolata acuta. Antheræ æquales ovatæ breves, connectivo infra loculos manifesto sed brevissimo. An affinis *S. brachyphyllæ* DC.?

B. Antheræ ovatæ, oblongo-ovatæ vel sublineares et cylindricæ, connectivo infra loculos plus minus producto.

6. S. Rostellata †.

S. herbacea inferne suffrutescens? erecta ramosa: ramis alato-

tetragonis hirtellis; foliis petiolatis ovatis acuminatis acutis tenuiter ciliato-serrulatis 5-nerviis pilosulis; panicula alari magna, ramis divaricatis.

Planta (ex specimine incompleto) videtur 4-5-decimetralis. Folia 5-7 centim. longa, 2-3 lata, petiolo centimetrali. Petala ovata acuta ciliolata, alba. Stamina æqualia, antheris ovatis brevibus rostro brevissimo vix perspicuo 1-poroso terminatis, connectivo dimidiam antheram æquante. — In uliginosis prope *Teapa* Reip. Mexicanæ; Linden.

7. Spennera uliginosa. — *Melastoma uliginosa*, Bonpl. *Inéd.*

S. inferne suffrutescens erecta ramosa; caule ramisque tetragonis subglabratis; foliis petiolatis ovatis acutis ciliato-serrulatis, supra sparse pilosulis, subtus glabris glabratisve; paniculis terminalibus majusculis, ramis divaricatis.

Planta circiter 2-3-decimetralis. Folia 2-4 centim. longa, 1-½ rarius 2 lata, petiolo semicentimetrali vel paulo longiore. Petala ovato-lanceolata acuminata acuta, 4 millim. longa. Stamina subæqualia oblongo-ovata, quasi subrostellata, connectivo dimidiam antheram subæquante. — In uliginosis secus ripas Orinoci; Bonpland.

8. Spennera circæoides DC., *l. c.*, 116.

S. inferne suffrutescens erecta; caule ramisque tetragonis alatis glabrescentibus; foliis petiolatis oblongo-ovatis acuminatis acutis ciliato-serrulatis cæterum glabris 3-nerviis mollibus; paniculis terminalibus.

Planta circiter semimetralis. Folia 5-8 centim. longa, 2-3 lata, petiolo uni-sesquicentimetrali. Petala oblongo-ovata acuta, 5 millim. longa. Stamina subæqualia; antheris elliptico-obovatis, gradatim in connectivum loculos ipsos subæquans attenuatis. — Secus ripas fluminis Amazonum prope *Ega*. Pœppig; necnon in Guyana anglica, Schomburgk, *Cat.* n° 104.

9. Spennera rubricaulis Mart., *Nov. gen.*, III, p. 113, tab. 255. — DC., *l. c.*, p. 115, cujus descriptio pessima.

S. erecta, basi frutescens, superne herbacea succosa, pauciramosa macrophylla; ramis acute 4-gonis et breviter 4-pteris, pilis

glanduliferis paucis conspersis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acuminatis, basi rotundatis aut subcordatis, argute serrulatis, 5-7-nerviis: panicula magna terminali sublaxa dichotome ramosa; floribus albis aut pallide roseis.

Planta annua?, a semimetro ad metrum alta, cæteris speciebus statura et habitus majestate præstans. Folia 1-1 ½ decimetrum et quod excedit longa, 3-5 centim. lata, sæpe purpurascentia, petiolo subalato 3-centimetrali. Panicula ferme 1 ½ decim. longa, parum condensata; ramulis 4-pteris, 8-15-floris. Calyx globosus nec alatus. Petala 4-5 millim. longa acuta alba, apice dilute rosea. Stamina æqualia vel subæqualia, antheris oblongo-ellipticis lilacinis, connectivo infra loculos producto et antheram ipsam subæquante, albo. Cætera ut in reliquis. — In Guyana gallica frequens; Leprieur, Leschenault. In horto parisiensi colitur et ex specimine vivo descripta est.

10. Spennera dysophylla Benth. in Hook., Journ. of bot., II, 296.

S. herbacea erecta vel ascendens parum ramosa: caule ramisque tetragono-alatis pubescenti-hirtellis: foliis petiolatis ovatis acutis basi rotundatis ciliato-serrulatis 5-nerviis [illegible]; panicula parva terminali.

Planta videtur 2-3-decimetralis. Folia 3-4 cent. longa, 2 lata, petiolo centimetrali. Stamina subæqualia, antheris [illegible], connectivo infra loculos brevissimo. [illegible] Benth., l. c., et S. tetraptera Miq. [illegible] — In Guyana anglica, Schomburgk; gallica, Bonpland.

11. Spennera polystachya DC., l. c., 116.

S. herbacea basi suffrutescens erecta ramosa, [illegible] pubescens: ramis subalatis; foliis petiolatis [illegible] acuminatis ciliato-serrulatis 7-nerviis: panicula [illegible] terminalibusque, ramis subsimplicibus secundifloris.

Planta 4-5-decimetralis. Folia 4-5 cent. longa, 2-3 lata, [illegible] petiolo complanato 1-1 ½-centimetrali. Stamina subæqualia, [illegible] lineari-oblongis, connectivo infra [illegible] species distinctissima. — In [illegible] Bras. [illegible]

12. Spennera kappleriana. — *S. viscida* Miq. in Steud. *Melast.* et in herbario. — Non *S. viscida* Benth.

S. herbacea? erecta ramosa tota puberula; foliis longiuscule petiolatis late ovatis acutis ciliato-serrulatis 5-nerviis; paniculis terminalibus laxis.

Planta circiter semimetralis. Folia 3-4 centim. longa, 2-3 lata, basi acutiuscula et minime cordata ut in *S. viscida* Benth., petiolo ferme 2 centim. longo. Petala vix 2 millim. longa, lanceolata acuta lilacina. Stamina æqualia, antheris lineari-oblongis, connectivo infra loculos brevissimo, vix perspicuo. Ovarium ultra medium adhærens. — In paludosis umbrosis Guyanæ batavicæ; Hostmann et Kappler.

13. Spennera viscosa. — *Melastoma viscosa* Bonpl., *inéd.*

S. suffruticosa ramosa; ramis hirtellis subalatis; foliis petiolatis ovatis acuminatis basi subcordatis ciliato-serrulatis puberulis 5-nerviis; paniculis longiusculis terminalibus.

Folia 4-5 centim. longa, 2 lata, petiolo uni-sesquicentimetrali. Petala angusta lanceolata acuta rosea. Stamina subæqualia, antheris lineari-oblongis, connectivo loculis ipsis triplo quadruplove breviore. Planta *S. circæifoliæ* habitu proxima sed differt foliis magis ovatis et connectivo breviusculo. — In America æquatoriali prope *Maypures*; Bonpland.

14. Spennera circæifolia DC., *l. c.*, p. 116.

S. suffrutescens erecta ramosa; caule ramisque fuscescentibus hirtellis; foliis mollibus petiolatis oblongo-ovatis acutissimis, tenuissime serrulato-ciliatis cæterum glabris, basi subcordatis, 5-nerviis; paniculis terminalibus.

Planta circiter semimetralis. Folia 6-10 cent. longa, 2-4 lata, petiolo 1-2-centimetrali. Stamina parum inæqualia; majorum antheræ lineari-oblongæ, minorum magis ovatæ, omnium connectivo loculos subæquante. — In Brasilia et Guyana; Bonpland, Schomburgk.

15. Spennera sileniflora DC., *l. c.*

S. suffrutescens? erecta ramosa fere omnino glabra; ramis subalatis; foliis oblongo-ovatis acuminatis basi rotundatis vel parum cordatis tenuissime ciliato-serrulatis 5-nerviis; pani-

culis alaribus terminalibusque majusculis; calycibus inflatis dipteris.

Folia 7-10 centim. longa, 3 lata, petiolis marginatis circiter 2-centimetralibus. Stamina subæqualia, antheris lineari-oblongis, connectivo loculis fere duplo breviore. Species facile distinguenda calycibus pellucidis et alatis. — In Brasilia; Bonpland?.

16. Spennera acutiflora Mart., *l. c.* — Walp., *Repert.*, II, 124.

S. suffruticosa ramosa erecta; foliis longe petiolatis ovato-acuminatis, basi subrotundatis nec cordatis, interdum acutiusculis, tenuissime serrulatis breviter puberulis 5-nerviis; paniculis terminalibus magnis divaricatim ramosis; floribus minutis, in alabastro acutis.

Folia 6-8 centim. longa, 3 lata, petiolo circiter 3-centimetrali. Petala lanceolata, acuta. Stamina inæqualia; majorum antheræ oblongo-ovatæ, connectivo loculis duplo breviore; minorum ovatæ, connectivo loculis subæquali. Species distinctissima. — In Brasilia; Martius.

17. Spennera martinicensis. †

S. suffrutescens?; caule ramisque 4-pteris glabrescentibus; foliis petiolatis ovatis apice et interdum basi acutis tenuissime serrulato-ciliatis subquinquenerviis, supra sparse breviterque pilosulis, subtus ferme omnino glabris; paniculis alaribus terminalibusque, majusculis.

Folia 4-5 centim. longa, 3 lata, petiolo circiter centimetrali. Stamina æqualia, antheris oblongo-ellipticis, connectivo loculos ferme æquante. — In insula Martinica; Plée.

18. Spennera indecora DC., *l. c.*

S. suffrutescens tota hirsuta ramosa; ramis fuscescentibus, junioribus hirto-ferrugineis; foliis petiolatis ovatis breviter acuminatis ciliato-serrulatis basi rotundatis vel subcordatis 5-nerviis; paniculis alaribus terminalibusque.

Folia 3-4 centim. longa, 2 lata. Stamina parum inæqualia, antheris oblongo-ellipticis, connectivo loculis vix breviore. Descriptio ex speci-

mine valde incompleto; species cæterum pluribus toto habitu affinis ideoque non facile dignoscenda. — In Brasilia; Bonpland?

19. SPENNERA PANICULARIS. † Fig. 1.

S. suffrutescens hirto-furfuracea; caule ramisque 4-pteris decumbentibus mox ascendentibus; foliis petiolatis ovatis subacuminatis, basi rotundatis interdumque nonnihil cordatis, vix conspicue serrulato-ciliatis, 5-nerviis; paniculis alaribus terminalibusque, magnis.

Folia 3-5 centim. longa, 2-3 lata, petiolo centimetrali. Flores interdum 5-meri. Petala ovata acuminata. Stamina subæqualia; antheris elliptico-oblongis, connectivo gracili arcuato loculis paulo minore. Paniculæ ferme 2-decimetrales. Species distinctissima. — In Peruvia prope Limam; Claude Gay.

C. Cui sectioni species referenda haud compertum.

20. SPENNERA ANOMALA? Miq., *l. c.* — Walp., *l. c.*, V, 689.

S. herbacea subglabra; foliis lanceolatis utrinque acutissimis et in petiolum brevem attenuatis 3-nerviis subintegerrimis; paniculæ ramis marginatis paucis dichotomis subsecundifloris.

Specimen omnino mancum in herb. Musæi parisiensis cum dubio ad *S. anomalam* Miq. retulimus. Partes floris non vidimus et cui sectionum præcedentium planta referenda sit nescimus, sed speciem a *S. dichotoma* non differre suspicamur. — In Guyana batavica prope *Surinam;* Hostmann.

Species addendæ, pleræque autem incertissimæ et fortassis jam sub aliis nominibus descriptæ :

21. S. ANNUA DC., *l. c.*, p. 115.
22. S. BRACHYBOTRYA DC., *ibid.*
23. S. LATIFOLIA DC., *ibid.*
24. S. FRAGILIS DC., *ibid.*
25. S. PELLUCIDA DC., *ibid.*
26. S. LONGIFOLIA DC., *ibid.*
27. S. LAXA DC., p. 116.
28. S. DICHOTOMA Benth. in Hook., *Journ. of Bot.*, II, 295.
29. S. VISCIDA Benth., *l. c.*

30. S. [illegible] Miquel, [illegible] [illegible]

31. S. HYDROPHILA Miquel. l. c., II. [illegible]

32. S. Sieberi Steudel, Flora, XXVII. [illegible]

33. S. [illegible] — [illegible] [illegible] [illegible] Pav., Flor. per. [illegible] tab. [illegible].

Species [illegible].

S. aquatica DC. — [illegible]

S. pendulifolia DC. — [illegible]?

S. glandulosa DC. — [illegible]?

S. chætodon DC. — [illegible]

Species [illegible]:

S. grandifolia Miquel, Linnæa, XVIII. [illegible] [illegible] *S. rubricaulis* Mart.

Multæ aliæ species olim [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

XLVIII. [illegible]. Tab. XII.

Flos 5-merus. Calycis [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] æquantes. Petala [illegible] [illegible]. Stamina [illegible] [illegible], antheris late ovoideis et [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] vix perspicuo dehiscentibus; [illegible] [illegible] [illegible] producto, subrecto, nec a [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] tur distincto an connectivi [illegible] [illegible] [illegible] liberum, reliqua parte [illegible] [illegible] [illegible] subsigmoideus, stigmate [illegible]. Fructus [illegible] [illegible] [illegible] dubio capsularis. Ovula [illegible].

Herba senegambiensis, tenera, glabra: caulibus [illegible] adscendentibus, radicantibus; [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ovatis subobtusis basi attenuatis [illegible]: floribus [illegible] [illegible] riis parvis roseis.

Clarissimo Guyon exercitus [illegible] [illegible] [illegible] quæ ad scientiam naturalem spectant [illegible] [illegible] nostra strenuo fautori, nobis [illegible], hoc genus [illegible] dicavimus.

1. GUYONIA TENELLA. †

Caules 3-4-decimetrales, debiles. Folia absque petiolo vix 1 centim. longa, ferme tantumdem lata. Petala circiter 4 millim. longa. —In terra humida ad rivulos Senegambiæ in regione vulgo dicta *Fouta-Dhiallon*, ubi rara est. Heudelot.

XLVIII. *HAPLODESMIUM*. Tab. V, fig. 4.

Flos 4-merus. Calyx late campanulatus, dentibus tubum subæquantibus. Petala oblongo-obovata obtusa. Stamina 8 æqualia, antheris oblongo-obovatis 1-porosis, connectivo infra loculos non producto vel saltem a filamento non distincto. Ovarium liberum, apice setis coronatum, 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calycis dentibus persistentibus coronata, 4-valvis. Semina cochleato-ovoidea.

Frutex (an non potius arbuscula?) venezuelensis andinus, ramosissimus microphyllus micranthus; foliis petiolatis ellipticis rigidis marginibus revolutis 3-nerviis strigilloso-exasperatis; floribus ad apices ramulorum axillaribus terminalibusque solitariis-ternis, purpureis?

1. HAPLODESMIUM LINDENIANUM. †

Rami vetustiores subcontorti, epidermide excoriata nudati. Folia 5-8 millim. longa, 2-4 lata, petiolo millimetrali. Petala 4-5 millim. longa, 1 ½ lata.—In Andibus circa *Truxillo* et *Mérida*, ad altitudinem 1300-4000 metrorum; Linden.

XLIX. *HEERIA*. Tab. V, fig. 5.

HEERIA Schlechtendal, *Linn.*, XIII, 432. — Endlich., *Gen.*, n° 6212.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti tubum campanulatum subæquantes. Petala obovata retusa subinæquilatera. Stamina 8 alternatim inæqualia, antheris ovato-oblongis subobtusis 1-porosis parum arcuatis; 4 majorum connectivo infra loculos longe producto, vix incurvo et ultra filamenti insertionem in appendices duas calcariformes rectas obtusas conniventes deorsum vergentes porrecto; 4 minorum connectivo minime producto

nec tuberculato. Ovarium liberum apice setis coronatum, 4-loculare. Stylus filiformis subsigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis. Semina cochleata. Folia trinervia.

Suffruticuli vel potius herbæ mexicanæ, monticolæ, divaricatim ramosæ, decumbentes aut erectæ; ramis gracilibus; foliis petiolatis late ovatis et subcordiformibus crenulatis 3-nerviis sparse setulosis fere glabris; floribus axillaribus solitariis longius breviusve pedunculatis, purpureis.

Genus Heterocentro characteribus floris fere simillimum sed habitu diversissimum.

1. Heeria procumbens. †

Planta microphylla (ex unico specimine) circiter 2 ½-3-decimetralis. Folia 6-8 millim. longa et lata subobtusa, petiolo ferme 4-millimetrali. Pedunculi 3-4 centim. circiter longi. Calycis tubus hirtus. Petala centimetralia.— In rupibus montium vulgo *Cordillera* ad altitudinem 1000-1200 metrorum; Galeotti.

Species addendæ:

2. H. elegans Schlechtdl., *l. c.*, quæ a nostra foliis multo majoribus potissimum differt.

3. H.?? cupheoides Benth. in *Bot. of Beech. voy.* 93, tab. 33. — Species ut videtur ad aliud genus removenda.

L. *HETERONOMA*. Tab. XIII, fig. 2.

Heteronoma DC. Non Mart. — Rhexia Bonpl — Heteronomatis spec., Endlich, n° 6201.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti tubo oblongo multo breviores persistentes. Petala obovata apiculata caduca. Stamina 8 inæqualia heteromorpha; antheris linearibus falcatis uniporosis, 4 majorum connectivo infra loculos producto et in appendicem linearem ascendentem apice tridenticulatam aut bifurcam ultra filamenti insertionem antice porrecto, 4 minorum infra loculos brevi vel subnullo et aristis duabus adscendentibus

interdum basi coalitis terminato. Ovarium 4-loculare, ad medium usque vel amplius adhærens, apice liberum. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula calyce vestita, 4-valvis. Semina cochleata striata crassiuscula.

Herbæ interdum basi suffrutescentes, in variis locis Americæ australis et septentrionalis necnon in Antillis quibusdam indigenæ, ramosæ ; foliis petiolatis ovatis acuminatis serrulatis, in eodem jugo sæpe nonnihil disparibus ; floribus ad apices ramorum paucis cymosis vel subscorpioideis laxis, roseis aut purpureis. — Species habitu inter se fere simillimæ.

Genus naturale si Candollæanos characteres non autem Endlicherianos sumpseris. Nec opinamur genus *Pachyloma* cum *Heteronomate* jungendum esse ut suasit celeberrimus Martius.

1. HETERONOMA CUBENSE. †

H. foliis subglabris 5-nerviis ciliato-serrulatis ; floribus majusculis.

Specimen nostrum unicum valde mancum est sed flores completos retinet. Folium unum quod superest 4 centim. longum est et 1 ½ latum, petiolo semicentimetrali. Calycis dentes triangulares acuti. Petala 2-centimetralia et fortasse majora, caduca. Stamina parum inæqualia ; antheris linearibus falcatis oblique 1-porosis, loculis undulatis, majorum appendice fere spathulata tridenticulata dimidiam antheram æquante ; minorum aristis dimidia anthera sublongioribus. — In insula *Cuba ;* Morelet.

2. HETERONOMA GOUDOTIANUM. †

H. foliis glabellis aut sparse pilosulis longiuscule petiolatis mollibus serrulatis, 5 rarius 7-nerviis ; jugis distantibus ; floribus cymosis paniculatim fere dispositis paucis laxissimis.

Folia suprema (cætera non suppetunt) 6-7 centim. longa, 3 lata, petiolo 2-centimetrali. Calycis dentes brevissimi acuti, intus membrana adnata basi quasi duplicati, reflexi. Petala haud visa nisi in alabastro, fortasse in flore aperto sesquicentimetrum longa. Staminum majorum connectivum longe productum, appendice tridenticulata antheram subæquante ; minorum aristæ basi coalitæ demum divergentes, recurvæ, quasi hamum

duplicem formantes. Num *Rhexia glutinosa* [illegible]? — In Republ. Novo-Granatensi prope *Ibague*; Goudot.

3. HETERONOMA DIVERSIFOLIUM DC., *l. c.* [illegible] — *Rhexia diversifolia* Bonpl., *Rhex.*, t. 45.

H. ramis debilibus sparse pubentibus: foliis [illegible] inæqualibus (uno alterum duplo superante) [illegible] acuminatis tenuiter serrulatis glabellis 5-nerviis: floribus in ramis [illegible] laxæ solitariis, nunc [illegible] [illegible] subscorpioideis, roseis aut purpureis.

Specimina nostra incompleta [illegible] Folia 5-6 centim. longa, 2-3-lata, [illegible] ut in præcedente specie. Petala [illegible] Staminum majorum connectivum [illegible] 3-denticulata vel potius [illegible] liberæ ex ipsa basi antheræ [illegible] vestita, circiter centimetrum longa vel paulo angustius. — [illegible] delineata est et colorata [illegible] [illegible] tur. — *In Peruvia*, Dombey; Republica Novo-Granatensi [illegible] provinciæ dictæ *Mariquita* [illegible]

4. HETERONOMA CAMPANULATA. — *[illegible]* [illegible] Bonpl. *ined.*

Præcedenti simillima [illegible] calyce magis campanulato [illegible] appendice staminum majorum [illegible] appareat denticulus [illegible] — In Columbia prope urbem [illegible]

5. HETERONOMA [illegible] —

H. diversifolio maxime [illegible] staminum majorum [illegible] tantummodo bifurca. [illegible] oblongo-campanulatus [illegible] *H.* [illegible] — [illegible] incompletissimo specimine. — [illegible]

6. HETERONOMA [illegible] —

H. foliis supremis [illegible]

3-5-nerviis pilosulis; floribus terminalibus cymosis paucis roseis.

Species distinctissima est saltem staminum fabrica. Folia suprema quæ tantum suppetunt 3-4 centim longa, 1-1 ½ lata, petiolo vix centimetrali. Calyx oblongus cylindricus, dentibus triangulari-acutis. Petala 12 millim. circiter longa obovata apiculata caduca. Staminum majorum connectivum infra loculos vix productum, appendix anthera plus quam duplo brevior, apice divaricatim bifurca; minorum antheræ basi potius bicalcaratæ quam biaristatæ. —In montibus mexicanis prope *Vera-Cruz* secus rivulos, ad altitudinem 1000 metrorum; Galeotti.

Species addendæ :

7. H. CILIATUM. — *Arthrostemma ciliatum* Ruiz et Pav., *Flor. Per. ined.*, tab. 326. — Don, *Mem. Soc. Wern.*, IV, 199. —DC., *l. c.*, 138. — Species fortassis non distincta ab *H. diversifolio.*

8. M.?? LATIFOLIUM. — *Arthrostemma latifolium* Don, *l. c.*

Species excludenda :

H. pachyloma Mart., *Nov. Gen.*, 140, tab. 273. — PACHYLOMA CORIACEUM DC., *l. c.*

LI. *HETEROCENTRON*. Tab. XIII, fig. 1.

HETEROCENTRON Hook et Arntt. *Bot. Beech. Voy.* — Endlich., *Gen. Plant.*, n° 6202.

Flos 4-merus. Calycis dentes triangulari-acuti, tubum campanulatum subæquantes. Petala obovata. Stamina 8, alternatim inæqualia, haud omnino conformia; antheris lineari-oblongis, 1-porosis, loculis undulatis; 4 majorum connectivo infra loculos longe producto et ultra filamenti insertionem in appendices duas rectas calcariformes conniventes antice porrecto; 4 minorum connectivum brevissime aut vix productum sed infra loculos bituberculatum. Ovarium costis 8 parum conspicuis basi adhærens, superne liberum, apice setis coronatum, 4-loculare. Stylus filiformis, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis. Semina cochleata. Folia subpenninervia.

Suffrutices fruticesve mexicani, monticolæ erecti ramosi, inter Melastomaæas foliis multiplinerviis et fere omnino penninerviis memorabiles; floribus paniculatis albis aut roseis.

1. Heterocentron undulatum. †

H. suffruticosum?; ramis tetragonis sulcatis setulosis; foliis ovatis subobtusis in petiolum nonnihil decurrentibus integris 9-11-plinerviis, utraque pagina et marginibus setulosis: panicula parva terminali.

Folia circiter 8 centim. longa, 1 ½-2 lata, petiolo uni-sesquicentimetrali. Calycis dentes lati, tubum subæquantes, acuti. Petala late cuneato-obovata, 5 millim. longa et lata, undulata, albo-rosea. Staminum majorum antheræ obtusæ, apice antice incurvo porosæ, loculis undulatis, connectivo subrecto, calcaribus deorsum vergentibus. — In Rep. Mexicana prope Guadalaxaram, ad altitudinem 1000 metrorum; Galeotti.

2. Heterocentron axillare. †

H. suffruticosum? villosulum; ramis supremis sulcatis subtetragonis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis utrinque acutis vix conspicue serrulatis subintegrisve 11-15-plinerviis villosis; cymis corymbosis 5-9-floris axillaribus, in paniculam elongatam dispositis.

Folia circiter 3 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo centimetrali. Calycis dentes acuti, tubum post anthesim 8-nervium et setuloso-scabrum subæquantes. Petala obovata 6-7 millim. longa et lata, rosea. Staminum majorum antheræ subrectæ, loculis parum undulatis; connectivo longe producto recto, calcaribus deorsum vergentibus; minorum connectivo bituberculato. — In provincia *Oaxaca* ad altitudinem 1000 metrorum; Galeotti, Liebmann; in Rep. Guatemalensi, Savage.

3. Heterocentron macrostachyum. †

H. suffruticosum?; caule ramisque tetragonis setulosis scabriusculis; foliis petiolatis, late elliptico-ovatis, obtusis subobtusisve, basi in petiolum nonnihil decurrentibus, tenuissime serrulatis utrinque villosis 9-13-plinerviis; paniculis partialibus laxis in paniculam majorem terminalem dispositis.

Folia 2-3 centim. longa, 1-2 lata, petiolo subcentimetrali. Calycis dentes lati, acuti, tubum scabriusculum et post anthesim 8-nervium subæquantes. Petala lilacina aut alba, obovata, obtusa vel apiculata, 8 millim. circiter longa, 6-7 lata. Staminum majorum antheræ subrectæ albæ aut lilacinæ, loculis undulatis, connectivo arcuato, calcaribus horizontaliter porrectis; minorum luteæ, connectivo infra loculos vix conspicuo. Affine videtur *H. mexicano* Hook. et Arntt. — In sylvis ad altitudinem 1000 metrorum provinciæ *Oaxaca*; Galeotti.

4. HETEROCENTRON MEXICANUM Hook. et Arntt., *l. c.*, p. 290.

H. suffruticosum?; paniculæ ramis profunde sulcatis; foliis ovato-ellipticis villosulis multiplinerviis; paniculis floribundis axillaribus subdivaricatis; floribus albis.

Planta, ex specimine manco, præcedenti videtur affinis, saltem characteribus calycis petalorum et antherarum, sed parumper differt inflorescentia. — Prope *Xalapa* ad altitudinem 1000 ad 1200 metrorum; Galeotti.

5. HETEROCENTRON ALPESTRE. †

H. fruticosum? ramosum; foliis petiolatis ovato-lanceolatis utrinque acutis subintegerrimis villosis 13-15-plinerviis; paniculis numerosis, parvis, terminalibus.

Folia circiter 3 centim. longa, 1-1 ½ lata, petiolo centimetrali?. Flores ut in *H. macrostachyo*, subrosei. In panicula quavis ramuli axillares dichotomi sunt, bifolii et 2-5-flori. Planta *H. mexicano* affinis nec ab aliis speciebus omnino diversa, sed e speciminibus nimis incompletis utrum sint species distinctæ necne, dicere non licuit. Nec adeo miraremur has quinque species in unam olim contrahendas esse.—In montibus vulgo *Cordillera* provinciæ *Oaxaca*, ad altitudinem circiter 2200 metrorum; Galeotti.

Species nobis ignotæ, incertissimæ et huic generi fortassis addendæ.

6. H.? DICRANANTHERUM. — *Monochætum dicranantherum* Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1845.

7. H.? HUMBOLDTIANUM. — *Monochætum Humboldtianum* Knth., *Delect. semin. pl. hort. Berol.*, 1844.

LII. MONOCHÆTUM.

Monochætum Ndn., *Ann. des sc. nat.*, 1845. Arthrostemmatis spec. DC., *Prod.*, III.—Rhexiæ spec. Bonpl., *Rhex.*—Grischowia Karsten, *Auswo. neu. Gewæch. Venez.*, fascic. 1.

Flos 4-merus. Calycis oblongo-campanulati dentes tubo subæquales aut breviores, acuti, caduci vel persistentes. Petala obovata. Stamina 8 alternatim inæqualia, filamentis complanatis, antheris longe subulatis acutis 1-porosis, connectivo infra loculos non producto sed postice in caudam varie conflatam, anthera ipsa sæpius breviorem, porrecto. Ovarium basi tantum costis 8 subevanidis adhærens subtetragonum apice villosum 4-loculare. Stylus filiformis magis minusve sigmoideus, stigmate punctiformi. Capsula 4-valvis. Semina cochleata.

Frutices suffruticesque ut plurimum monticolæ, in Republica Mexicana necnon in Columbia et Peruvia hucusque cogniti, ramosi; foliis plerumque tripli-septuplinerviis, nervis convergentibus pagina superiore impressis, unde folia sulcata videntur; floribus purpureis aut violaceis; antherarum minorum et fortassis sterilium filamentis quam fertilium ut plurimum longioribus.

Genus flore 4-mero, habitu specierum et præsertim singulari inter Melastomæas hujus tribus staminum fabrica, facile dignoscendum et omnino naturale. Species inter se difficilius distinguendæ.

1. Monochætum latifolium Ndn., *l. c.*, p. 49.

M. fruticosum vel suffruticosum; ramis alternatim hinc et inde linea duplici albicante notatis (saltem in siccis speciminibus); foliis petiolatis ovatis subacuminatis acutis mollibus integerrimis, villosulis interdumque subglabris, quintuplinerviis; cymis axillaribus terminalibusque 3-7-floris; floribus majusculis violaceis; calycis dentibus magnis caducis.

Folia 5-6 centim. longa, 2 ½-3 lata; petiolis circiter centimetralibus. Calycis in pedicellum attenuati dentes magni, molles, caduci. Petala obovata, 3 centim. circiter longa. Staminum 4 cum petalis alternantium

antheræ extrorsum falcatæ, cauda horizontaliter extensa et revoluta, filamento breviusculo applanato; 4 petalis oppositorum filamenta quam in prioribus longiora pariter applanata, antheræ introrsum falcatæ, cauda adscendente, omnino in formam lanceæ conflata, acutissima. — In Republica Novo-Granatensi et Venezuelensi; Goudot, Bonpland.

2. MONOCHÆTUM UMBELLATUM Ndn., *l. c.*, p. 49. — *Grischowia hirta* Karst., *l. c.*, 16, tab. 5.

M. suffruticosum ramosum; foliis petiolatis elliptico-lanceolatis acutis integerrimis, supra inter nervos impressos glabros lineatim villosulis, septuplinerviis; floribus majusculis ad apices ramulorum axillarium in umbellas aut corymbos subaphyllos dispositis; calycis dentibus magnis caducis.

Folia 4-6 centim. longa, 1-1 ½ lata. Calycis tubus oblongus, in pedicellum 1-2-centimetralem abiens; dentes molles, tubo longiores post anthesim caduci. Stamina ut in præcedente specie; majorum caudæ antheris ipsis paulo breviores. Petala 2 centim. et amplius longa, obovata, violacea. — Ad ripas Orinoci, Bonpland; prope *Caracas*, Funk, Linden.

3. MONOCHÆTUM LINDENIANUM. †

M. frutescens divaricatim ramosum submicrophyllum; ramis 4-gonis nodosis villoso-hirsutis; foliis ovalibus acutis integerrimis villosis quintuplinerviis; floribus ad apices ramulorum in cymas paucifloras foliosasque dispositis; calycis dentibus magnis caducis.

Species *M. umbellato* proxima, plurimis autem notis facile distinguenda. Rami et ramuli divaricati, villis patulis rufescentibus mollibus ad nodos uberioribus et longioribus hirsuti. Folia ut plurimum 2 cent. et quod excedit longa, 1 et paulo amplius lata, pagina superiore inter nervos villosula, inferiore in nervis ipsis patentim setulosa, petiolis 5-10-millimetralibus. Flores quam in *M. umbellato* minores nec regulariter umbellati sed in cymam brevem 5-15-floram foliolisque intermixtam potius dispositi, pedicellis 1-3-floris in medio bracteola duplici lanceolata ornatis villosis, 1-1 ½ centim. longis. Calyces turbinati inferne in pedicellum confluentes, dentibus mollibus triangulari-acutissimis tubum ipsum longitudine excedentibus purpurascentibus ciliatis, post anthesim caducis. Petala obovata vix apiculata circiter centimetrum

longa, alba aut rosea. Stamina inæqualia, sed [illegible] [illegible] [illegible] latæ acutæ productæ antheris tamen multo breviores. — In [illegible] *[illegible]diu* provinciæ *Cauca* Reipublicæ Novo-Granatensis, ad altitudinem circiter 3000 metrorum; Linden, *Cat.* nº 1145.

4. MONOCHÆTUM OLIGANTHUM. ÷

M. suffrutescens?; ramis irregulariter 4-gonis; foliis graciliter petiolatis lanceolatis apice et basi acutis integerrimis, [illegible] misso nervulo utroque marginali, [illegible] [illegible] [illegible] sis; floribus majusculis ad apices ramorum solitariis; calycis dentibus magnis ut videtur deciduis.

Rami graciles subglabri, ad angulos pilis raris [illegible] in [illegible] [illegible] *brius* setosi. Folia 3-5 centim. longa, 6-8 [illegible] [illegible], petiolis 4- [illegible]-*limetralibus*. Flores terminales solitarii [illegible] in speciminibus [illegible], pedicello centimetrum subæquante. Calyx [illegible] [illegible]-campanulatus, dentes triangulari-acuti tubum [illegible] [illegible] subæquantes fortassis in calyce fructifero decidui aut [illegible] [illegible]. Petala [illegible] vata subacuta ciliolata, ferme 2 centim. [illegible] [illegible]. Stamina ut in præcedentibus speciebus, minorum [illegible] antheris [illegible] subæquante. —In provincia *Oaxaca* Reipublicæ Mexicanæ: Galeotti [illegible].

5. MONOCHÆTUM TENELLUM. ÷

M. suffruticulosum: ramis gracilibus [illegible]; foliis [illegible] ovatis acutis subintegerrimis [illegible] [illegible] [illegible] nervis sparse setulosis margine ciliato-setosis; floribus ad apices ramorum ramulorumque in cymas [illegible] [illegible] [illegible] solitariis; calycinis dentibus tubo subæquilongis persistentibus.

E speciminibus nostris incompletis planta suffruticulosa videtur 3-4-decimetralis aut etiam humilior. Rami [illegible] [illegible] [illegible] pennam passerinam crassitudine vix superantes [illegible] [illegible], subteretes aut obtuse 4-goni, pilis patulis sparsis [illegible] [illegible] setulosi. Folia 2-3 centim. longa, 1 circiter lata, [illegible] [illegible] petiolo ut plurimum centimetrali. Ramuli [illegible] [illegible] [illegible] mati 1-3-flori; flores pedicello 6-10-millimetrali suffulti. Calyx [illegible] campanulatus, pilis glanduliferis hirtellus; dentes [illegible] ciliati tubum subæquantes, persistentes aut saltem tarde [illegible]. Petala late obovata, rotundata, centimetralia. Cætera ut in [illegible] — In Republica Guatemalensi prope *Patrizia*; Savage.

6. MONOCHÆTUM STELLULATUM. †

M. frutescens, totum pube stellata adpressa rufescente tomentosum, submicranthum; ramis subteretibus, internodiis elongatis; foliis late ovatis acutis subacutisque integerrimis quintupli-septuplinerviis; ramulis floriferis in paniculas terminales quasi dispositis; floribus albis.

Species *M. pulchello* habitu nimis propinqua eique deinceps fortassis coadunanda; quum autem specimen nostrum *M. pulchelli* maxime sit incompletum, questionem solvere nequimus utrum species distinctas habeamus necne. Utraque planta tomento stellulato obducitur sed in *M. pulchello* pubes setulis seu pilis intermixta est et inflorescentia discrepare videtur. In *M. stellulato* internodia foliis fere duplo longiora; folia 3-4 centim. longa, 2-3 lata, basi interdum quasi subcordata, petiolis 1-1 ½-centimetralibus. Flores ad apices ramulorum solitarii-terni, cymas paucifloras foliolis minutis intermixtas formantes, breviter pedicellati. Calycis tubus campanulatus dentibus triangularibus paulo longior. Stamina inæqualia; antheris majorum recurvis, cauda pariter recurva lanceolato-acuta; minorum subrectis, cauda subobtusa antheram longitudine æquante. — In Republica Novo-Granatensi inter urbiculas *Chopo* et *Pamplona* ad altitudinem 3000 metrorum; Linden, *Cat.*, n° 736.

7. MONOCHÆTUM PLUMOSUM. †

M. fruticosum; ramis subteretibus ferrugineo-tomentosis hirtellisque; foliis ovatis oblongove-ovatis acutis integerrimis quintuplinerviis pagina utraque dense molliterque villosis; paniculis secundariis numerosis in paniculas majores aggregatis; calycis dentibus tubo subbrevioribus persistentibus aut tarde deciduis.

Planta tota, exceptis petalis et genitalibus, pilis subtiliter plumosis et pube stellata magis minusve conspicua intermixtis hirtella rufescens. Folia 3-4 centim. longa, 1 ½-2 lata (saltem in nostris speciminibus quæ ramos floriferos tantum exhibent). Paniculæ magnæ e paniculis minoribus trichotome ramosis et foliosis compactæ, floribus in extremis ramulis solitariis-trinis aut pluribus, bracteolatis, brevius longiusque pedicellatis. Dentes calycini tubo breviores, post anthesim persistentes, fortassis in calyce fructifero decidui. Petala non vidimus sed ea centimetralia suspicamur. Staminum majorum antheræ inflexæ nonnihil recurvæ, cauda complanata sursum erecta et falcata; minorum erectæ,

cauda recta antheram subæquante sursum vergente. — In Republica mexicana prope *Oaxaca*; Liebmann.

8. MONOCHÆTUM PULCHELLUM Dne, *Revue horticole*, 15 *mars* 1848.

M. suffruticosum ramosum pube stellata minuta obductum; ramis hirto-cinereis; foliis petiolatis ovato-lanceolatis acutis integerrimis, supra inter nervos impressos villosulis, præter nervulos marginales quintuplinerviis; panicula terminali multiflora; floribus mediocribus.

Folia 4-5 centim. longa, 1 ½-3 lata, petiolo centimetrali. Calycis dentes ovati, tubo breviores. Petala obovata emarginata ciliolata purpurea, circiter 1 centim. longa. Staminum antheræ purpureæ; 4 cum petalis alternantium cauda cultriformis recurva lutea 4 petalis oppositorum cauda linearis spathulata.—In Rep. Mexicana; Linden. Liebmann. In hortis parisiensibus colitur.

9. MONOCHÆTUM RIVULARE Ndn., *l. c.*

M. fruticosum ramosissimum; ramis junioribus hirsutissimis rufescentibus; foliis brevissime petiolatis ovato-oblongis acutis integerrimis utrinque inter nervos villosis triplinerviis; cymis multifloris axillaribus in paniculas terminales foliosas congestis; calycibus intense purpureis; floribus albis et roseis, subparvis.

Folia 2-½-3 centim. longa, ½-1 lata, petiolis vix 2-millimetralibus. Calycis dentes persistentes. Petala obovata, 8 millim. circiter longa. Staminum majorum antheræ subfalcatæ, cauda sursum revoluta, minorum rectæ cauda irregulariter contorta vel ascendente. — Secus rivulos circa *Cacate* Reip. Mexicanæ; Linden.

10. MONOCHÆTUM HARTWEGIANUM Ndn., *l. c.*

M. fruticosum vel suffruticosum; ramis novellis hirtis; foliis petiolatis ovato-oblongis acutis integerrimis villosulis interdumque subglabratis, præter nervulos marginales triplinerviis; ramulis floriferis axillaribus in paniculam terminalem digestis; calycibus purpurascentibus: petalis roseis.

Folia 4-5 centim. longa. 1 circiter lata. petiolo non omnino ce... [illegible]

trali. Calycis dentes tubum æquantes persistentes. Petala obovata, circiter centimetrum longa. Staminum majorum antheræ longæ subulatæ rubræ, cauda cultriformi horizontaliter extensa lutea; 4 minorum antheræ luteæ, cauda ascendente. — In montibus mexicanis prope urbem *Vera-Cruz* ad altitudinem 1300 metr.; Galeotti.

11. Monochætum multiflorum. — *Arthrostemma multiflorum* DC. — *Rhexia multiflora* Bonpl., *l. c.*

M. fruticosum ferrugineo-villosum ramosum; foliis petiolatis ovato-oblongis subacuminatis acutis integerrimis fere septuplinerviis utrinque rufo-villosis; paniculis secundariis pluribus in unam majorem terminalem digestis; floribus subparvis.

Folia 5-7 centim. longa, 1-½ et amplius lata, petiolo villosissimo 5-6 millim. longo. Calycis dentes tubo longiores acuti persistentes. Petala 7-8 millim. longa? obovata. Stamina ut in præcedente. — In umbrosis humidis ad ripas Orinoci; Bonpland.

12. Monochætum brachyurum. †

M. fruticosum; ramis villoso-hirsutis rufescentibus; foliis ovatis oblongove-ovatis acutis integerrimis villosis septuplinerviis; panicula terminali divaricatim ramosissima aphylla floribunda; dentibus calycinis tubo triplo quadruplove brevioribus persistentibus.

Species distinctissima, primo intuitu tamen pluribus hujus generis affinis. Folia foliis *M. umbellati* fere simillima, 5 centim. longa, 2-2 ½ lata, supra inter nervos villosa, subtus undique sed in nervis potissimum pilosa, petiolo centimetrum et quod excedit longo. Panicularum rami trichotomi, floribus alaribus terminalibusque magnitudine mediocribus. Pedicelli proprii 5-10 millim. longi subgraciles setulosi. Calyces purpurascentes 8-nervosi, tubo oblongo-turbinato inferne in pedicellum confluente, dentibus brevibus triangularibus. Petala obovata vix apiculata, fortassis centimetralia, purpurea. Stamina parum inæqualia conformia; antheris lineari-subulatis, cauda brevi applanata sursum nonnihil recurva obtusissima. — In provincia vulgo *Pamplona* Reip. Novo-Granatensis, prope *La Baja*, ad altitudinem circiter 3000 metrorum; Funck et Schlim, *Cat.* n° 1311.

13. MONOCHÆTUM FUSCESCENS Ndn., *l. c.*

M. fruticosum?; caule ramisque fuscescentibus pilosis; foliis petiolatis lanceolatis acutis integerrimis 5-nerviis vel quintuplinerviis, supra inter nervos lineatim villosis; floribus in cymas paucifloras axillares paniculatimque dispositas digestis; calycibus post anthesim 8-costatis, dentibus sæpius persistentibus.

Folia 3-5 centim. longa, 1 lata, petiolo circiter 5-millimetrali. Florum pedicelli semi-sesquicentimetrales. Petala haud visa. Stamina ferme ut in *M. Hartwegiano.* — In Andibus Peruviæ prope Loxam; Bonpland.

14. MONOCHÆTUM ENSIFERUM Ndn., *l. c.*

M. fruticosum; ramis subdivaricatis; foliis petiolatis lineari-lanceolatis obtusiusculis integerrimis, supra glabellis vel sparse setulosis, subtus villosulis, parum conspicue triplinerviis; floribus majusculis ad apices ramulorum terminalibus solitariis, roseis.

Folia 1-2 centim. longa, 3 5 millim. lata, petiolo 2-3-millimetrali. Calycis setulosi dentes rosei tubum æquantes persistentes, pedicello subcentimetrali. Petala late obovata, ferme 13 centim. longa. Staminum majorum antheræ longæ subulatæ rubræ, cauda cultriformi horizontaliter extensa lutea, minorum antheræ luteæ, cauda adscendente. — In montibus mexicanis provinciæ *Oaxaca*; Ghiesbreght.

15. MONOCHÆTUM TRIPLINERVE Ndn., *l. c.*

M. fruticulosum; ramis hirsuto-villosis; foliis petiolatis oblongo-lanceolatis utrinque acutis integerrimis villosulis 3-plinerviis; floribus ad apices ramulorum solitariis, rarius ternis, roseis; calycibus fructiferis nutantibus.

Folia 1 ½-3 centim. longa, 4-6 millim. lata, petiolo 3-6-millimetrali. Calycis dentes persistentes purpurascentes tubum turbinatum 8-nervium in pedicellum gradatim attenuatum æquantes. Petala circiter 1 centim. longa, late obovata. Genitalia ut in *M. ensifero.* Planta primo aspectu huic speciei affinis, sed facile distincta habitu graciliore et foliorum nervis profunde impressis. — In montibus mexicanis prope *Vera-Cruz* ad altitudinem 1300 metr; Galeotti.

16. MONOCHÆTUM CANDOLLEANUM. — *Arthrostemma calcaratum?* DC.

M. fruticulosum? præcedenti omnino affine et ab eo fortasse non distinctum, ramis tamen minus gracilibus, foliis magis ovatis, fructibus non manifeste nutantibus, calycibus setulosis minus in pedicellum abeuntibus.

An eadem planta ac *Arthrostemma calcaratum* DC.? — In Republ. Mexicana; Berlandier.

17. MONOCHÆTUM ALPESTRE Ndn., *l. c.*

M. fruticulosum ramosum; foliis petiolatis ovatis acutis integerrimis, præter margines setuloso-ciliatos nervosque subtus pilosulos glabris, triplinerviis; floribus ad apices ramulorum sæpius solitariis, raro binis ternisve; calycibus campanulatis setulosis purpurascentibus; petalis purpureis.

Folia 1 centim. vel paulo amplius longa, interdum subacuminata, petiolo 4-6-millimetrali. Calycis dentes tubum campanulatum et a pedicello distinctum æquantes; pedicellus circiter 1 centim. longus. Petala centimetralia. Genitalia ut in *M. ensifero.* — In montibus mexicanis ad altitudinem 2660 metr. in prov. *Oaxaca;* Galeotti.

18. MONOCHÆTUM MYRTOIDEUM. — *Arthrostemma myrtoideum* DC. — *Rhexia myrtoidea* Bonpl., *Rhex.*, tab. 3.

M. fruticosum ramosum fere glaberrimum; foliis ovato-lanceolatis subobtusis integerrimis prætermisso utroque nervulo marginali triplinerviis; cymis axillaribus plerumque trifloris, ad apices ramorum approximatis, thyrsos breves foliosos formantibus.

Species distinctissima, harnotinis, ramis glabratis. Folia 2 ½-3 centim. longa 1 lata, petiolo subcentimetrali. Calyces in pedicellum nonnihil attenuati 8-nervii glabri purpurascentes, dentibus persistentibus. Petala ferme centimetrum longa. Staminum majorum cauda cultriformis sursum recurva lutea; minorum lineari-lanceolata acutissima. —In regione frigida Reip. Novo-Granatensis, prope *Quindiu, Santa-Fé, Queretaro;* Goudot, Bonpland.

19. MONOCHÆTUM BONPLANDII. — *Arthrostemma Bonplandii* DC. — *Rhexia canescens* Bonpl., *Rhex.*, tab. 18, non tab. 6.

M. fruticosum ramosum; ramis ferrugineo-hirsutis; foliis petiolatis late elliptico-ovatis integerrimis utrinque sericeo-villosulis canescentibus quintuplinerviis; cymis plerumque trifloris axillaribus.

Folia ut plurimum 1 centim. longa, raro tantumdem lata. Calycis hirsuti dentes tubo breviores persistentes. Staminum 4 cum petalis alternantium antheræ acutissimæ fertiles, cauda pro genere brevi fere calcariformi sursum recurva; 4 petalis oppositorum antheræ abortivæ steriles, cauda in appendiculam brevem mutata. — In America meridionali secus flumen Amazonum et præsertim prope urbem *Purase*; Bonpland.

Species addendæ sed non omnes certæ; quædam fortassis sub aliis nominibus descriptæ:

20. M. OSBECKIOIDES. — *Grischowia osbeckioides* Karst., *l. c.*

21. M. MERIDENSE. — *Grischowia meridensis* Karst., *l. c.*

22. M. LINEATUM Ndn., *l. c.*

23. M. DEPPEANUM. — *Arthrostemma Deppeanum* Schlecht. et Cham., *Linn.*, V, 566.

24. M. FLORIBUNDUM. — *Arthrostemma floribundum* Schlecht., *Linn.*, XIII, 431.

Species ut videtur excludendæ :

M. dicranantherum Ndn., *l. c.* — HETEROCENTRON? DICRANANTHERUM.

M. Humboldtianum Knth., *Delect. semin. plant. hort. Berol.*, 1834. — HETEROCENTRON? HUMBOLDTIANUM.

(*Mox sequetur.*)

CONSIDÉRATIONS

SUR

L'ORGANE REPRODUCTEUR FEMELLE

DES

BALANOPHORÉES ET DES RAFFLÉSIACÉES,

Par M. H.-A. WEDDELL.

Dans le courant de l'année de janvier 1850, je communiquai à la Société philomatique quelques observations sur la composition du fruit des Balanophorées, et je lui fis part des conclusions que je croyais pouvoir tirer de la comparaison de cet organe avec les graines des Rafflésiacées.

Aujourd'hui je me propose de donner un plus grand développement à ces idées, et de faire connaître en même temps les faits nouveaux qu'une étude plus complète de la matière m'a amené à constater.

Je vais d'abord résumer en quelques mots l'opinion que j'exprimais sur ce sujet dans ma communication :

1° L'organe regardé comme le fruit des Balanophorées est essentiellement construit sur le même plan que la *graine* des Rafflésiacées. Les appendices styliformes, qui se remarquent presque constamment sur cet organe avant sa maturité, sont des dépendances d'une des parties intrinsèques de l'ovule. Le *fruit* des Balanophorées doit donc être regardé comme une graine nue.

2° Ce qui a été pris jusqu'à ce jour pour la fleur des Rafflésiacées peut être considéré comme une inflorescence. Le péricarpe du *fruit* de ces plantes est un réceptacle, dont les plis, ou les *processus* de la surface interne, constituent les placentas.

La proposition suivante résume plus exactement encore les idées que je me suis formées sur la nature du *fruit* des Balanophorées ; elle résulte d'études postérieures sur le même sujet.

L'organe reproducteur femelle des Balanophorées est quelquefois formé par un ovule réduit à son nucelle (*Balanophora*) : d'autres fois le nucelle est revêtu d'une enveloppe particulière formée aux dépens de l'axe, et analogue jusqu'à un certain point au tégument externe des graines ordinaires (*Helosis*, *Ombrophytum*, *Sarcophyte*, etc.).

Les raisons sur lesquelles je me suis surtout appuyé pour arriver aux conclusions que j'énonce sont tirées de l'analogie de structure de la *graine* des Rafflésiacées et du *fruit* des Balanophorées ; c'est donc l'existence de cette analogie qu'il est d'abord nécessaire de prouver. Une fois que ce point sera bien établi, les autres faits en découleront pour ainsi dire naturellement. Il me semble que, dès lors, on ne pourra guère voir d'autre différence fondamentale entre le *péricarpe* à cavité [illegible] du *Rafflesia* ou de l'*Hydnora* et les réceptacles [illegible] du *Balanophora* ou de l'*Ombrophytum*, que celle qui existe entre le réceptacle de la Figue et celui de la Mûre.

Pour faire ressortir l'analogie en question, je vais commencer par opposer la description de la graine du *Rafflesia Arnoldi* (1) avec celle du prétendu *fruit* du *Balanophora Indica* :

RAFFLESIA, R. B.	BALANOPHORA Forster
Semina pedicellata, funiculi dimidio *inferiore* cylindraceo cellular. molli pallido : *superiore* maxime incrassato arcte recurvato subovato castaneo [illegible]-cunoso solido duro. Semen ipsum ovatum vix diametro apicis dilatati funiculi castaneum alte lacunosum	Fructus [illegible] pedicello gracili [illegible]

(1) J'extrais cette description, ainsi que [illegible] de celle de la graine de l'*Hydnora* qui va suivre, du Mémoire de M. Robert Brown [illegible] n'ai pas examiné par moi-même les graines du *Rafflesia* [illegible] pour l'*Hydnora*.

INTEGUMENTUM exterius crasso-crustaceum subnucamentaceum pallidum; *interius* membranaceum pallidum lacunis exterioris leviter impressum.	INTEGUMENTUM unicum crustaceum subnucamentaceum pallidum scrobiculato-lacunosum.
ALBUMEN magnitudine integumenti interioris laxe cellulosum aqueo-pallidum.	ALBUMEN magnitudine integumenti ejusque lacunis leviter impressum, cellulis numerosis constans.
EMBRYO e cellulis subduplici serie ordinatis iis albuminis majoribus constans, ex apice albuminis ortus, ejusque dimidio longior.	EMBRYO in centro albuminis semini subconformis aqueo-pallidus oleaginosus, ab albumine facile solubilis cellulisque ac ejusdem majoribus.

Ce qui frappe à première vue, lorsque l'on compare ces descriptions, ainsi que les figures qui s'y rapportent, c'est que le *fruit* du *Balanophora* est moins compliqué dans sa structure que la graine du *Rafflesia*. Le *fruit* n'a qu'un tégument, tandis que la *graine* en a deux.

En présence d'un semblable fait, je pourrais déjà m'arrêter et conclure ; il semble superflu de discuter sérieusement toute théorie qui ferait de l'organe femelle du *Balanophora* plus qu'un ovule ou une graine nue.

On pourrait cependant, en se basant sur l'extrême réduction de parties déjà observée dans certains ovules, et en particulier dans la Pesse, le Gui et les Santalacées, on pourrait supposer que, dans le cas que nous avons en vue, cette réduction a été poussée plus loin encore. Mais pour que cela fût, il faudrait que, dans le *Balanophora*, l'ovule se trouvât réduit à son sac embryonnaire : opinion qui me semble bien plus difficile à admettre que celle que je soutiens, et dans laquelle je regarde le tégument unique du *fruit* du *Balanophora* comme l'analogue du tégument interne de la graine du *Rafflesia* (1), c'est-à-dire comme la couche extérieure persistante du nucelle.

(1) Il se fait dans ce tégument un changement que je signalerai en passant. Durant les premiers temps, les cellules qui le constituent, et qui ne forment jamais qu'une seule série, sont enflées et comme vésiculeuses ; plus tard, leurs parois internes et latérales s'épaississent et s'ossifient, tandis que leur paroi ex-

Enfin ne pourrait-on pas dire encore, en se fondant sur les nombreux exemples de faits analogues, ne pourrait-on pas supposer qu'un ou plusieurs téguments, qui auraient existé dans les premiers âges de l'organe, ont pu être résorbés par la suite? Eh bien, l'étude que j'ai faite de l'ovule, au moment où l'embryon commence à se montrer, me permet d'affirmer qu'il ne se forme qu'un seul tégument pendant toutes les phases du développement de la plante : c'est celui que j'ai décrit.

Si les remarques qui précèdent sont de nature à donner quelque force à l'assertion que le fruit du *Balanophora* n'est pas plus qu'une graine, elles n'auront pas moins de valeur, je pense, lorsqu'il s'agira de combattre la thèse inverse, c'est-à-dire que le *fruit* est moins qu'une graine. Cette dernière opinion est celle de Griffith. Voici ce qu'il dit à ce sujet dans son mémoire sur les espèces indiennes du genre *Balanophora*, publié dans le vingtième volume des *Transactions linnéennes* :

« Les points de structure les plus remarquables que présente
» ce genre me semblent être la simplicité extraordinaire de ses
» fleurs femelles, et les productions singulières de la surface du
» réceptacle (*spike*) sur lequel ces fleurs sont disposées (1).
» N'ayant observé, antérieurement à mon étude des *B.* [illegible]
» et *picta*, aucune espèce de modification dans les [illegible]
» pistils déjà soumis à mon examen, quoique j'eusse distinctement
» aperçu le changement de couleur du style, et, dans quelques cas,
» l'adhérence des grains de pollen à cet organe, il s'éleva des
» doutes dans mon esprit quant à la nature de ces parties.
» Ces doutes furent encore augmentés par l'examen des pistils
» dès les premiers moments de leur développement, examen qui
» ne démontra en eux rien d'analogue à ce qu'il [illegible] dans les
» plantes phanérogames angiospermes ; enfin, par la permanence

terne s'affaisse et disparaît, en [illegible] aux [illegible] qui se [illegible] à la surface du tégument testacé propre de la graine. Les choses se passent sans doute de même dans les ovules du *Rafflesia* [illegible] fait identiques.

(1) Voyez Pl. 9, fig. 11, 15 et 13. Je vois simplement, [illegible] daires, comme Griffith [illegible] une autre partie de son mémoire

» et l'importance évidente de la terminaison des singuliers ré-
» ceptacles.

» Cette imperfection apparente des fleurs femelles paraît avoir
» frappé la plupart des observateurs, et, avant que je me fusse
» éclairé par l'examen des deux espèces mentionnées, j'étais
» porté, peut-être, à regarder ce genre remarquable comme pré-
» sentant, au moins dans les échantillons que je possédais, un
» exemple de l'avortement des pistils lié à l'existence d'un appa-
» reil gemmiforme particulier.

» La ressemblance des pistils avec ceux des Mousses, et plus par-
» ticulièrement avec les pistils de quelques Hépatiques évaginulées,
» est extrêmement curieuse et complète ; on peut en dire autant de
» l'action du pollen sur les styles En vérité, par le développement
» de son organe femelle, par la surface continue du style avant
» la fécondation, et la perforation évidente du même organe à la
» suite de cet acte, le genre *Balanophora* montre une affinité
» directe pour un groupe de plantes avec lequel, sous d'autres
» points de vue, il n'a pas la moindre analogie. »

Ce n'est pas sans étonnement que l'on voit un botaniste aussi distingué se laisser aller à de semblables hypothèses.

Ainsi, pour Griffith, les *Balanophora* se rapprocheraient, par la structure de leur pistil, plutôt des Mousses et des Hépatiques que de toute autre famille du règne végétal !

Une seule objection suffira pour faire tomber cette singulière conclusion : c'est que les faits sur lesquels elle repose n'ont pas été exactement observés. Le pistil du *Balanophora* ne ressemble à l'archegone des Mousses que comme une Poire ressemble à une Figue, ou un Marron d'Inde à une Châtaigne. D'ailleurs, la perforation du *style*, sur laquelle paraît s'appuyer si particulièrement Griffith, n'est qu'une circonstance accidentelle (1).

(1) Lorsque le prolongement styliforme s'allonge assez pour que son extrémité touche à la périphérie du capitule, il subit une espèce d'érosion ou de nivellement qui fait communiquer son canal avec l'extérieur. On comprend avec quelle facilité le nucelle arrive, dans ces circonstances, à être fécondé, puisque son intérieur est en communication directe avec le liquide qui baigne toute la surface du capitule, et qui contient la fovilla en suspension. C'est seulement de la sorte qu'il devient

Quand l'auteur assure qu'il n'y a aucune analogie entre les pistils des plantes qu'il décrit, et ceux des plantes [illegible] ordinaires, je suis tout à fait de son avis.

Ajoutons qu'en admettant que le [illegible] du *Balanophora* est formé aux dépens d'une partie du [illegible] persiste, on ne [illegible] à [illegible] dans les premiers développements de l'[illegible] [illegible] pliquée de bourrelets [illegible] ovules dont le [illegible] par des [illegible] à moins de supposer une [illegible] de [illegible] parties : ce que la généralité des faits [illegible] difficilement d'admettre.

Si, à cette manière de voir, on [illegible] gement styliforme qui termine [illegible] *Balanophora*, je pourrais dire que, [illegible] d'un ovaire, il ne semble pas [illegible] qu'il puisse être pourvu des [illegible] remarquer d'ailleurs que [illegible] n'a pas la structure du style des plantes [illegible] ordinaires, puisqu'il est dépourvu [illegible] examinées, de véritable [illegible]

Si l'on vient à écraser [illegible] microscope, un fruit mûr du [illegible]

possible d'expliquer la fécondation [illegible] vrent chaque capsule. La [illegible] pollen, apporté sur le [illegible] tière gommo-muqueuse [illegible] se répartit ensuite à peu près [illegible] *Rafflesia* se fait, j'ose le dire [illegible] sont dans l'humeur muqueuse qui [illegible] et elle va, de là, se mettre en contact avec les [illegible] cavités anfractueuses et sans nombre [illegible] Comme preuve de ce que j'ai avancé [illegible] et du rôle que joue dans cet acte la [illegible] les Balanophorées dioïques [illegible] ovules restent stériles. Tel est [illegible] d'au moins un *Helosis*.

main heureuse, se partager en plusieurs éléments distincts dont l'étude éclaire complétement sur sa composition interne. On observe alors que le tégument crustacé recouvre un corps charnu sur lequel il s'est moulé, en y laissant des empreintes analogues à celles que l'on rencontre sur lui-même, tout comme cela a lieu pour la graine du *Rafflesia*.

Enfin, au sein de ce corps charnu, on voit un autre corps plus ou moins ovoïde et homogène qui n'est composé que d'un petit nombre de cellules très grosses si on les compare aux cellules du corps enveloppant, et dans l'intérieur desquelles on voit, par transparence, une quantité de globules qui se réunissent plusieurs ensemble lorsqu'ils sont sortis au dehors et présentent tout à fait l'aspect de gouttelettes huileuses.

Les deux corps que je viens de décrire sont évidemment : l'un (l'extérieur) l'albumen, l'autre l'embryon. Que l'on porte les yeux sur la coupe transversale que j'ai donnée de la graine du *Rafflesia* (fig. 3), et l'on verra que les choses se présentent à peu près de la même manière : c'est-à-dire, qu'en dedans du tégument interne (*tn*), que je regarde comme l'analogue du tégument unique du fruit du *Balanophora*, il y a une couche (*alb*) qui s'est moulée sur son enveloppe, et que le centre même de la graine est occupé par un autre corps (*em*), formé de cellules beaucoup plus grandes. La seule différence que l'on remarque entre cet embryon du *Rafflesia* et l'embryon du *Balanophora*, c'est que, dans le premier, il est moins central qu'il ne m'a paru l'être dans le second ; et que, dans l'embryon du *Rafflesia*, M. Robert Brown a vu les cellules disposées en deux rangées longitudinales régulières, ce qui ne se voit pas dans celui du *Balanophora*.

Faisons maintenant, pour l'*Hydnora* et le *Sarcophyte*, ce que nous avons fait pour le *Rafflesia* et le *Balanophora*.

HYDNORA, Thunb.	SARCOPHYTE, Sparrm.
SEMINA subglobosa, pedicello brevi quandoque subnullo insidentia.	FRUCTUS obovato-angulati receptaculo subhemisphærico insidentes conglutinati capitulumque moriforme efformantes pseudo-stigmate convexo persistente coronati.
INTEGUMENTUM EXTERIUS crasso-membranaceum subpulposum areolatum cellulis materie resinosa granulosa farctis.	INTEGUMENTUM EXTERIUS carnosum subpulposum cellulis omnibus granulis resinosis minutissimis sanguineis repletis.
INTEGUMENTUM INTERIUS tenue membranaceum albumini arcte adhærens cellulis incrassatis efformatum.	INTEGUMENTUM INTERIUS crustaceum subnucamentaceum albumini vix adhærens e cellularum strato unico constans.
ALBUMEN densum, subcartilagineum aqueo-pallidum, structura radiata e cellulis semipellucidis parietibus incrassatis constans.	ALBUMEN oleoso-carnosum structura versus centrum leviter radiata.
EMBRYO in centro albuminis parvus globosus opacus, e cellulis numerosis minutissimis mollibus, ab albumine facile separabilis et absque ulla communicatione cum ejusdem periphæria.	EMBRYO ut in *Hydnora*.

Le *fruit* des Balanophorées représentées ici par le *Sarcophyte* s'offre sous une forme un peu plus compliquée que dans le genre qui a donné son nom à la famille. L'analogie que nous remarquons entre les différentes parties de ce fruit et celles de l'organe des Rafflésiacées (représentées par l'*Hydnora*) auquel nous les comparons, en est d'autant plus frappante.

Je me hâte de dire que les particularités de structure que nous allons passer en revue en étudiant le *Sarcophyte* sont à peu de choses près celles qui se retrouveront dans la plupart des autres genres de la famille. Je choisis d'autant plus volontiers cette plante comme exemple de la composition ordinaire du *fruit* dans les Balanophorées, qu'elle a été, de la part de Griffith, l'objet d'une singulière méprise, puisque la description qu'il en a

donnée, au lieu d'être celle de l'état normal de cet organe, s'applique à une curieuse monstruosité que j'y ai moi-même fréquemment observée, et dans laquelle, l'embryon avortant, l'albumen *provisoire* (1) et son tégument s'ossifient en se confondant. Alors la graine, ou plutôt le corps qui en tient lieu, ne présente plus qu'une masse dure et homogène, sans cavité intérieure et dans l'appréciation de laquelle il n'était que trop facile de se fourvoyer (2). Mais examinons les choses par ordre.

Si l'on cherche l'analogue du tégument crustacé de la graine du *Balanophora* dans les fruits agglutinés du *Sarcophyte*, il est facile de voir que cette enveloppe est représentée par la couche des cellules unisériées et à parois épaisses (fig. 35, *tn*) qui se voit immédiatement en dehors de la masse celluleuse (*alb*), qui est l'albumen.

Dans la graine de l'*Hydnora* (fig. 9) elle est représentée par une couche analogue de cellules, également unisériées (*tn*), mais à parois plus minces, qui adhère intimement à la surface extérieure de l'albumen radié (*alb*) de cet organe.

Enfin il sera facile de reconnaître le même tégument (*tn*), avec des caractères à peu près identiques, dans les autres exemples que j'ai figurés et que j'ai choisis parmi les genres les plus caractérisés de la famille des Balanophorées : tels sont les genres *Helosis*, *Cynomorium*, *Ombrophytum* et *Lophophytum*. Seulement je ferai remarquer que les cellules indurées de cette couche, que je regarde comme formée aux dépens du nucelle, ne sont pas toujours disposées en une seule série. C'est ce que l'on peut voir par exemple dans le *Cynomorium* et le *Lophophytum*, où elle n'en conserve pas moins ses caractères généraux. On observera que,

(1) *Voyez* plus loin ce que je dis de la manière dont l'albumen se forme.

(2) Voici la description de Griffith : « Le nucleus mûr ou embryon a une » consistance dure crustacée; son apparence générale est celle qui appartient à » certains albumens. Sous un fort grossissement, les cellules dont il est question présentent cette singulière apparence que leurs longues faces ou leurs » côtés semblent enchâssés dans un épaississement; il est probable que l'induration générale du tissu résulte de l'existence de ce dépôt. » — (Voy. *Ann. des sciences natur.*, 3e série, t. VII.)

dans toutes ces plantes, c'est avec le sommet de ce tégument que les appendices styliformes (*s*), lorsqu'ils existent, vont se continuer tout comme cela a lieu dans le *Balanophora*.

En dehors de la couche crustacée, le fruit du *Sarcophyte* présente une enveloppe charnue (f. 35, *t*) épaisse, surtout supérieurement, dont les mailles assez lâches, sont remplies d'une matière résineuse granuleuse de couleur rouge (1). Une couche analogue en tout point se retrouve dans la graine de l'*Hydnora*. La matière résineuse qui en remplit les cellules ne diffère même de celle du *Sarcophyte* que par la couleur et le volume plus considérable de ses granules.

Mais, dans l'*Hydnora*, l'enveloppe charnue de la graine ne présente pas de solution de continuité bien évidente, et son tissu est partout homogène, tandis que dans le *Sarcophyte* elle est traversée, au sommet, par une colonne de tissu à cellules plus allongées (*s*), qui prend naissance au sommet du tégument crustacé, et va sous forme d'une espèce de gerbe, s'épanouir au dehors en un large disque stigmatiforme. Cette colonne n'est cependant pas libre ; mais sa présence se laisse facilement constater par les différences qu'elle présente dans sa coloration et sa texture (2) avec les cellules du tissu ambiant.

Dans les autres genres de Balanophorées que j'ai cités, où ce tégument charnu se retrouve également, et avec des caractères assez voisins de ceux que j'ai signalés dans le *Sarcophyte*, son sommet est traversé par un canal plus ou moins long, par lequel le sommet du nucelle est en rapport direct avec l'extérieur, et par la lumière duquel passent les appendices styliformes du nucelle, avant de se développer au dehors. Pour moi, ce canal est un véritable micropyle.

Claude Richard, le fondateur de la famille des Balanophorées, regardait, si j'ai bien compris, l'enveloppe que je viens de définir

(1) C'est la même matière qui se rencontre plus ou moins abondamment dans tout le reste de la plante, et qui lui a fait donner l'épithète de *sanguinea*.

(2) Pour bien apprécier les caractères anatomiques de ce tissu, il est nécessaire de le purger d'abord de la matière résineuse qui remplit ses cellules.

comme un calice. « Le fruit des Balanophorées, dit-il, est une » caryopse couronnée par le limbe du Calice : son péricarpe » (c'est le tégument crustacé) « est sec et assez épais : la graine » remplit exactement toute la cavité intérieure du péricarpe avec » laquelle elle est soudée. » Le savant professeur, entraîné par les opinions qu'il avait puisées dans l'étude des fleurs mâles des Balanophorées, où il y a, en effet, une apparence de périanthe, se croyait obligé d'en voir autant dans les fleurs femelles des mêmes plantes, et d'admettre par conséquent, parmi les enveloppes du fruit, outre le péricarpe et les enveloppes propres de la graine, l'existence d'un tube calycinal. Il est clair que si cet observateur eût eu à sa disposition les fleurs femelles des *Balanophora*, il eût hésité à adopter, au moins quant à cette plante, une opinion semblable. Il est vrai qu'il croyait à un état d'imperfection de ces fleurs, et il expliquait ainsi l'absence des parties qu'il croyait retrouver dans les autres genres. Il suffira, j'en ai la conviction, de jeter les yeux sur les figures que j'ai données du *fruit* dans ces genres, pour être persuadé que les choses ne peuvent en aucune manière recevoir l'interprétation imaginée par Richard.

L'auteur que je cite est tombé bien plus juste, lorsqu'il a généralisé, chez ces plantes, l'existence d'un albumen, et surtout celle d'un embryon inclus dans l'albumen, quoiqu'il ne l'eût observé que dans une seule d'entre elles (le *Cynomorium*). Et s'il est allé un peu trop loin, en regardant cet embryon comme monocotylé, parce qu'il n'offre pas de trace de division, il ne faut s'en prendre qu'à l'époque où il écrivait.

Nous allons passer à l'examen de ces parties.

Immédiatement en dedans du tégument crustacé (*tn*) du fruit du *Sarcophyte* (fig. 35), on trouve une masse blanchâtre (*alb*) renfermée comme dans un moule, et qui y adhère à peine. Cette masse a une forme légèrement trigone (fig. 36), et les cellules qui la constituent ne présentent, dans leur forme, rien de particulier. Si l'on vient à les comprimer sous l'eau, on en voit sourdre beaucoup de petites gouttelettes qui se réunissent pour en former de plus grosses, et qu'il est facile de reconnaître pour de l'huile. Mises

en contact avec la teinture d'iode, elles brunissent très légèrement.

Enfin une section pratiquée selon un des axes de ce corps permet de constater que ces cellules sont déposées sans ordre particulier, si ce n'est vers le centre, où elles convergent légèrement, pour circonscrire un très petit corps globuleux (*em*) qui se montre sous la forme d'un point blanc, sur la surface de la section.

Il est à peine nécessaire de dire que ce petit globule est l'embryon et que le corps qui le renferme est l'albumen.

Que l'on compare ces parties, telles que je viens de les montrer dans le *Sarcophyte*, aux mêmes parties dans l'*Hydnora* (fig. 9), on est frappé de l'extrême analogie qui s'y montre : surtout en ce qui concerne la nature et la position de l'embryon au centre même de l'albumen. Mais les cellules dont cet albumen est formé dans la Rafflésiacée sont de nature cornée, et présentent toutes une disposition élégamment radiée. La surface de sa coupe longitudinale offre, en gros, un peu de ressemblance avec celle d'une tranche de citron. Le tégument nucellaire adhère, assez intimement à la surface de l'albumen, pour qu'il soit impossible de le séparer autrement que par lambeaux.

Que l'on compare enfin ce que nous venons de voir dans le *Sarcophyte* et l'*Hydnora* à ce qui est montré dans les deux premiers exemples que j'ai analysés, on verra se présenter la même uniformité générale de structure, et j'ai la conviction qu'elle ne sera pas moins évidente dans les autres genres de Balanophorées (1), pourvu que les *fruits* soumis à l'examen soient parvenus à un état suffisant de maturité et n'aient pas été contrariés dans leur développement. J'insiste particulièrement sur ces derniers points, parce qu'il se présente dans l'ovule non fécondé, ou la jeune

(1) N'ayant eu à ma disposition qu'un très petit nombre de Rafflésiacées en état d'être observées, je n'ai pas pu multiplier autant qu'il aurait été désirable ces études comparatives : je doute cependant que la structure de leurs graines s'éloigne matériellement de celle qui s'observe dans les types que j'ai choisis, bien que plusieurs auteurs très recommandables aient émis à ce sujet une opinion contraire.

graine, plusieurs faits qui sont de nature à embarrasser. Je vais entrer dans quelques détails à ce sujet; mais je ne me dissimule pas que l'explication que je donnerai de quelques uns des points que j'ai examinés laisse encore un peu à désirer.

Un fait qui paraît être généralement admis dans la science, c'est que les albumens dits *endospermiques*, c'est-à-dire développés dans le sac embryonnaire, sont de nature charnue, oléagineuse ou cornée, et que les albumens dits *périspermiques*, c'est-à-dire formés en dehors du sac embryonnaire, ou aux dépens du nucelle, sont seuls de nature farineuse.

Or, partout où j'ai pu étudier des graines mûres et bien développées de Balanophorées, comme, par exemple, dans les *Balanophora*, dans le *Cynomorium* et dans le *Sarcophyte*, j'ai rencontré un albumen charnu ou huileux et un embryon de même nature.

Il était naturel de conclure que, dans ces cas, l'albumen était endospermique. Mais dans deux autres genres *Ombrophytum* et *Lophophytum* (fig. 27 et 32), où il m'a été impossible de me procurer des graines à l'état voulu, j'ai trouvé, dans la cavité dont le nucelle (*tn*) était creusé, un tissu farineux qui avait tout à fait l'apparence d'un albumen; il enveloppait un corps ovoïde dont une extrémité était en rapport avec le sommet de la cavité nucellaire, et que je pris, tout d'abord, pour un embryon. Cependant l'état d'imperfection sous lequel se présentait ce corps, qui me parut être formé d'un sac renfermant quelques cellules à *nucleus*, m'a porté à abandonner cette opinion; et l'étude que j'eus lieu de faire plus tard, de différents états de l'ovule du *Balanophora*, m'a fait adopter une autre manière de voir sur son compte. Je suis porté à regarder ce tissu farineux (*a*) comme un albumen provisoire formé aux dépens du nucelle, et destiné à nourrir le sac embryonnaire qui doit se développer dans son sein. Cet albumen provisoire (véritable périsperme farineux) étant résorbé peu à peu, le sac embryonnaire finirait par s'unir à la face interne du tégument nucellaire (*tn*).

Maintenant il peut arriver que la fécondation ne se fasse pas; alors l'embryon ne prend pas naissance; mais plusieurs autres

éléments de la graine ne s'en développent pas moins, et donnent lieu à une sorte de *môle*. Dans ce cas, qui était, je pense, celui de mes graines d'*Ombrophytum* (fig. 27), le périsperme peut continuer à occuper jusqu'à la fin la cavité nucellaire, et comprimé dans son sein le sac embryonnaire, qui reste rudimentaire, ainsi que l'endosperme qui a pu commencer à s'y former.

Les graines de *Lophophytum* que j'ai étudiées m'ont paru avoir été fécondées, quoique je n'aie pas pu y constater la présence d'un embryon. J'y ai vu plusieurs fois le sac embryonnaire aussi développé que je l'ai représenté dans la figure 32 *v*; le périsperme provisoire (*x*) a déjà été résorbé en grande partie, et l'on prévoit le moment où, ayant disparu tout à fait, la paroi de la cavité nucellaire (*tn*) sera en rapport intime avec le sac embryonnaire (*v*). C'est probablement à une époque un peu postérieure à cette phase du développement de la graine que se forme l'embryon.

Les plus jeunes graines de *Balanophora* que j'aie pu observer étaient constituées, en dedans de leur tégument nucellaire, par un tissu presque diffluent, dont chaque cellule présentait un gros nucléus.

A une époque un peu plus avancée (fig. 14), il apparaît au milieu de ce tissu (*x*), qui n'est que transitoire, une cavité, du sommet de laquelle on voit pendre l'embryon (*em*). A mesure que celui-ci se développe, la cavité qui le contient augmente de capacité par la résorption successive d'un plus grand nombre de cellules à nucléus; enfin (fig. 16), la partie périphérique de ce tissu est remplacée par une couche d'albumen endospermique (*alb*), dont les cellules sans nucléus semblent s'être déposées sur la surface interne du tégument nucellaire (*tn*), au fur et à mesure de la résorption du tissu premier; ou plutôt il s'est opéré une transformation du tissu à nucléus en albumen.

Que s'est-il passé entre le moment même de la fécondation et celui où l'embryon se montre déjà en partie constitué? C'est ce dont il ne m'a pas été permis de m'assurer d'une manière exacte. Il est cependant présumable qu'à la suite de l'excitation produite par l'action de la *fovilla*, le tissu diffluent qui s'est formé

dans le sac embryonnaire a été traversé jusque vers son centre par le cordon suspenseur. On comprend que l'extrême ténuité de celui-ci m'ait empêché de l'apercevoir ; peut-être encore était-il déjà résorbé quand j'en ai fait la recherche. Ainsi se trouverait expliquée la position si remarquablement centrale de l'embryon dans l'albumen de l'*Hydnora*, dans le *Balanophora* et dans le *Sarcophyte*. Dans le *Cynomorium*, la position de l'embryon n'est pas à beaucoup près aussi invariable ; il occupe généralement quelque point de la base de l'albumen, comme si le suspenseur se fût cassé, et que lui-même fût tombé : mais il suffit de supposer un plus grand allongement du fil suspenseur pour s'expliquer cette anomalie.

L'inspection des figures qui accompagnent ce mémoire et l'explication que j'en ai donnée compléteront ce que j'avais à dire sur ce sujet.

Il me reste à parler de quelques points de structure exceptionnels qui se présentent dans les Balanophorées ; en particulier dans le *Cynomorium* qui vient de nous occuper, et dans les *Langsdorffia*.

La fabrique singulière de l'organe reproducteur femelle du *Cynomorium* mérite en particulier de fixer l'attention. Les appendices dont cet organe est muni semblent, en effet, indiquer qu'il comporte plus qu'un simple ovule (1). Cependant, malgré les apparences, je suis porté à ne voir dans l'enveloppe externe de l'organe en question qu'un testa renforcé par la soudure de quelques paillettes. L'étude de la plante sur le vivant éclaircira, sans doute, ce qu'il peut encore y avoir d'obscur de ce côté.

La structure de l'organe femelle, dans le genre *Langsdorffia*, présente, je crois, un exemple d'anomalie plutôt apparente que réelle. Le tiers ou le quart supérieur de cet organe (fig. 50) est creusé par un canal cylindrique, du fond duquel s'élève un filament celluleux (*n*) ; toute la partie inférieure de l'organe est parfaitement homogène. Les auteurs ont regardé, avec Richard, cet ensemble comme une fleur, dont la portion homogène serait un ovaire adhérent, et le filament celluleux (*n*) un style renfermé

(1) Le *Mystropetalon*, Harv., est dans le même cas.

dans un périanthe tubuleux. Je n'ai pu adopter cette manière de voir que rien ne contrôle, et je regarde quant à présent cet organe comme un ovule non fécondé, dont le filament [illegible] le nucelle, et tout le reste un tégument externe. Une objection à cette manière d'envisager les fleurs femelles du *Langsdorffia* peut se tirer de la curieuse déformation dont elles sont affectées vers la base du capitule, dans laquelle la partie que j'ai présentée comme une enveloppe de l'ovule subit une sorte de [illegible] tion ; c'est un point sur lequel j'aurai occasion de revenir dans un autre mémoire, où je traiterai de la fleur mâle des Balanophorées.

Avant d'entamer la discussion qui fait le sujet de ces observations, j'en avais déjà présenté les conclusions. Je pourrais donc me dispenser d'y revenir ; si je le fais, ce n'est que pour insister sur un point qui ne se trouve qu'indiqué dans les propositions que j'ai présentées en [illegible].

Pour compléter celles-[illegible] [illegible] ici que les faits que j'ai exposés [illegible] que la structure du *fruit* des [illegible] (Balanophorées et Rafflésiacées) est bien loin de [illegible] que Griffith croyait y avoir [illegible] groupe était tout à fait [illegible] ont, sans doute, seules [illegible] saisir ce qui forme un [illegible] aussi différentes en apparence [illegible] tout particulièrement l'[illegible] des Rafflésiacées comme dans les fruits des Balanophorées, d'un embryon indivis, ord[illegible] de toutes parts par un [illegible] tégument simple ou [illegible].

En définitive, les études que j'ai faites sur ces plantes ne portent à croire que le groupe des Balanophorées [illegible] pense que l'organisation de ces végétaux [illegible] tage des plantes dites [illegible] que d'aucun autre groupe du règne végétal.

EXPLICATION DES FIGURES.

Dans toutes les figures, les mêmes lettres indiquent constamment des parties analogues. — Le chiffre accompagné de la lettre *d* qui suit le numéro d'ordre de la figure indique le nombre de diamètres dont l'objet a été grossi.

Les planches qui accompagnent ce travail ont été dessinées par M. Alphonse Riocreux. Les figures 1, 2, 4, 5, 6 et 7 sont des reproductions (fidèles, sauf la figure 2) de quelques unes de celles qui illustrent le beau mémoire de M. Robert Brown sur la fleur femelle du *Rafflesia* et sur l'*Hydnora*. Toutes mes autres figures sont originales et ont été faites d'après nature et sous mes yeux, a la seule exception de la figure 3, qui est, en partie, théorique.

PLANCHE 8.

***Rafflesia Arnoldi*, R. Br.**

Fig. 1 (45 d.). Graine mûre. — *f*, funicule.

Fig. 2 (45 d.). Coupe longitudinale d'une graine mûre, dans laquelle le tégument interne *tn* a été respecté. — *f*, développement particulier de la partie supérieure du funicule (selon M R. Brown). — *t*, tégument externe.

Fig. 3 (45 d.). Coupe transversale d'une graine, montrant la position occupée par l'embryon (*em*) au centre de l'albumen (*alb*), et les deux téguments (*tn* et *t*) dont celui-ci est entouré.

Fig. 4 (45 d.). Tégument interne (*tn*) séparé du tégument externe, sur la paroi interne duquel il était moulé, ainsi que le témoignent les fossettes qui s'y trouvent reproduites, et dont on voit encore des traces à la surface de l'albumen (*alb*).

***Hydnora Africana*, Thunb.**

Fig. 5. Réceptacle (fleur des auteurs) réduit au tiers de sa grandeur naturelle, et fendu verticalement, pour montrer sa structure intérieure. — On peut se faire une idée assez exacte de la cavité séminifère de ce réceptacle en la comparant à celle d'une de ces bourses de cuir dont l'ouverture plissée se serre au moyen d'un double lien. Des plis, en quelque sorte analogues, se remarquent au-dessus de la cavité ovulifère de l'*Hydnora;* et c'est de leur bord inférieur que naissent les *processus* sur lesquels les ovules (*ov*) ont pris naissance. Je considère ces processus (placentas des auteurs) comme de simples ramifications de l'axe; ils ne diffèrent pas, à mon avis, de celles que l'on observe dans les Balanophorées, autrement que le réceptacle de la Figue ne diffère de celui de la Mûre. Les bords supérieurs (*st*) réunis de la bourse constituent ce que l'on

regardé comme le stigmate de cette plante singulière. — *anth*, organe pollinifère. — *l*, lobes du réceptacle. Je regarde cette lobation comme assez semblable à celle qui a lieu dans le peridium externe des *Geaster*.

Fig. 6 (2 d.). Coupe verticale d'une portion du tissu plissé (1) qui donne naissance aux pseudo-placentas (*pl*). — *ov*, jeunes graines.

Fig. 7 (4 d.). Coupe transversale d'un pseudo-placenta (*pl*) chargé de graines mûres.

Fig. 8 (20 d.). Graine mûre.

Fig. 9 (20 d.). Coupe verticale d'une graine mûre. — *t*, tégument externe dont les cellules contiennent des granules de résine (*res*); une partie de ceux-ci a été enlevée par l'alcool. — *ts*, tégument interne, intimement uni à l'albumen radié (*alb*). — *em*, embryon.

Fig. 10 (100 d.). Embryon isolé.

PLANCHE 9.

Balanophora indica, Wall.

Fig. 11. (35 d.). Un des axes secondaires (*r*) d'une inflorescence isolée, afin de montrer les ovules *ov*, qui sont attachés à sa base par de courts funicules. Ces petits rameaux celluleux couvrent toute la surface du capitule femelle du *Balanophora*, comme on le voit pour les organes femelles du *Langsdorffia* dans la figure 48 (pl. 11).

Fig. 12 (60 d.). Coupe transversale d'un des petits axes celluleux.

Fig. 13 (80 d.) Un des ovules représentés dans la figure 11. — *s*, prolongement styliforme du tégument.

Fig. 14 (100 d.). Coupe longitudinale d'un ovule fécondé. — *x*, tissu transitoire qui occupe la cavité du nucelle *tn*, et au milieu duquel est apparu l'embryon *em*.

Fig. 15 (20 d.). Deux ramuscules (*r*) chargés de jeunes grains (*ov*); les funicules de plusieurs de celles ci se sont allongés considérablement, et l'extrémité du prolongement styliforme atteint presque le sommet des petits axes. — *c*, portion de tissu arraché de l'axe du capitule.

Fig. 16 (60 d.). Coupe longitudinale d'une jeune graine. Le tissu transitoire *x*, apparent dans la figure 14, a fait place à une couche de vrai albumen (*alb*). L'embryon (*em*) a pris la forme qu'il doit conserver. Les cellules du tégument *tn* ont subi une modification : leur paroi externe s'est amincie, tandis que les autres parois ont continué de s'épaissir, surtout l'interne.

(1) L'intervalle qui sépare ces plis donne lieu à une communication directe entre l'extérieur et la cavité ovulifère ; il est facile de comprendre comment la fovilla arrive par cette voie à se mettre en rapport direct avec les ovules, sans intermédiaire de tubes polliniques.

Fig. 17 (22 d.). Graines plus avancées, mais pas entièrement mûres. Le sommet de l'axe celluleux a subi une érosion, ainsi que la partie supérieure des prolongements styliformes. Les lettres ont la même signification que dans les figures précédentes et suivantes.

Fig. 18. Une des graines représentées dans la figure précédente. On y voit le canal du prolongement styliforme communiquer librement avec l'extérieur, par l'ouverture *o*. La paroi externe des cellules du tégument s'est déprimée ou détruite ; ce qui donne à la réticulation de cette enveloppe une physionomie différente de celle qu'on lui remarquait auparavant.

Fig. 19 (100 d.). Graine arrivée à maturité. Le prolongement styliforme est tombé. Le tégument est devenu crustacé ; les cellules qui le constituent ne présentent plus que des traces de leur division primitive. Chacune d'elles est creusée d'une fossette superficielle *scr*, résultant de la disposition de sa paroi externe. — *f*, funicule.

Fig. 20 (100 d.). Coupe verticale d'une graine mûre. L'albumen (*alb*) est supposé avoir été ménagé, afin de montrer la relation qui existe entre les impressions de sa surface et le fond des fossettes *scr* du tégument *tn*.

Fig. 21 (100 d.). Coupe verticale d'une graine mûre, qui en a intéressé tous les éléments. — *tn*, téguments. — *alb*, albumen. — *em*, embryon.

Fig. 22 (150 d.). Embryon isolé. La transparence du tissu permet d'apercevoir les gouttelettes d'huile que ses cellules renferment.

PLANCHE 10.

Ombrophytum Zamioides, Wedd.

Fig. 23 (2 d.). Capitule séparé de l'axe principal et vu de profil.— *r*, disque pelté qui termine l'axe du capitule. — *ov*, graines non arrivées à maturité. — *c*, portion du tissu de l'axe principal.

Fig. 24 (2 d.). Capitule vu du haut en bas et fendu longitudinalement.

Fig. 25 (10 d.) Graine isolée. — *t*, tégument externe. — *s*, appendices styliformes qui traversent ce tégument sans y adhérer.

Fig. 26 (70 d.). Portion d'un appendice styliforme beaucoup plus fortement grossi.

Fig. 27 (16 d.) Coupe verticale d'une graine irrégulièrement développée — *t*, tégument externe charnu, dont les cellules sont remplies de grains de fécule.— *tn*, tégument interne, au sommet duquel s'insèrent les appendices ou prolongements styliformes *s* (l'un des deux a été enlevé). — *x*, tissu périspermique farineux. — *v*, sac embryonnaire dans lequel on aperçoit quelques cellules endospermiques, mais pas d'embryon.

Fig. 28 (36 d.), Nucelle isolé, pour montrer la saillie que ses cellules font en dehors.

Lophophytum [illegible]

Fig. 29 (1/2 d.). Capitule séparé [illegible] pour montrer l'insertion des [illegible]

Fig. 30 (6 d.). Jeune graine [illegible] précédente; m, micropyle. — [illegible] interne manquent totalement.

Lophophytum [illegible]

Fig. 31 (7 d.). Jeune graine [illegible] qui l'y accompagnaient. — [illegible]

Fig. 32 (15 d.). Coupe verticale [illegible] charnu : le rang de cellules [illegible] une sorte d'épiderme. [illegible] duit. — f, extrémité [illegible] formé de plusieurs rangs de cellules [illegible] ment aux appendices [illegible] que pendant le trajet [illegible] — k, bourrelet formé par des cellules [illegible] interne. — [illegible] dont le développement [illegible] centre duquel [illegible] peu plus tard l'embryon.

Fig. 33. (6 d.). Graine de *Lophophytum* [illegible] longé dans l'alcool. Ses appendices [illegible] loppés.

[illegible]

Fig. 34 (2 d.). Capitule [illegible] graines. — s. prolongement [illegible] montée.

Fig. 35 (8 d.). Coupe verticale [illegible] dont toutes les cellules [illegible] interne crustacé formé [illegible] stigmatiforme s [illegible] qui se soude au tégument [illegible] un disque qui coiffe la graine — [illegible] buleux central.

Fig. 36 (12 d.). [illegible]

Fig. 37 (12 d.). Le même coupé verticalement pour montrer l'embryon (*em*) qui en occupe le centre.

Fig. 38 (60 d.). Embryon isolé.

PLANCHE 11.

Helosis Guyanensis, Rich.

Fig. 39 (18 d.) Graine mûre.

Fig. 40 (22 d.). Coupe verticale d'une graine dépourvue d'embryon. — *t*, tégument externe, aminci. — *tn*, tégument interne formé d'une seule rangée de cellules indurées. — *alb*, albumen huileux.

Fig. 41 (22 d.). Albumen retiré de la cavité qui le contient, et surmonté d'une petite vésicule (*v*) en forme de coiffe, qui paraît être le sac embryonnaire repoussé en haut (1).

Fig. 42 (22 d.). Coupe verticale du même albumen.

Cynomorium coccineum, Micheli.

Fig. 43 (10 d.). Groupe d'organes retirés de la partie moyenne d'une inflorescence. — *p*, paillettes ou filaments charnus et claviformes semés irrégulièrement au milieu des autres organes. — *fm*, fleur mâle ayant à sa base quelques paillettes qui lui sont soudées. — *ff*, fleur femelle normale. — *p'*, laciniures résultant de la soudure de quelques unes des paillettes charnues ; elles se séparent du corps de la *fleur* à des hauteurs inégales. — *y*, prolongement latéral de l'enveloppe extérieure de la graine (style des auteurs). — *ff*, fleur femelle dont les éléments ne sont qu'imparfaitement associés : l'origine des laciniures n'y est pas douteux. — *ff'*, fleurs femelles encore plus imparfaites que la précédente : leur examen me semble démontrer que l'enveloppe extérieure de la graine du *Cynomorium* résulte en grande partie de la réunion et de la soudure d'une des écailles cunéiformes *ff'''*, avec un nombre variable de paillettes charnues *p*. L'appendice latéral est formé par la partie supérieure de l'écaille *ff'''*, que l'on peut regarder comme une fleur réduite à sa plus simple expression.

Fig. 44 (30 d.). Organe reproducteur femelle sur lequel il s'est développé accidentellement deux appendices styliformes *s* analogues à ceux que l'on a vus

(1) Si ce que je suppose ici était démontré, il faudrait en conclure qu'un albumen huileux peut prendre naissance en dehors du sac embryonnaire. Je n'ai jamais vu d'embryon bien formé dans l'*Helosis*. C'est en le recherchant un grand nombre de fois, que je suis venu à remarquer cette apparence de sac embryonnaire extra-albumineux. La graine de l'*H. Guyanensis*, telle que je l'ai représentée, serait donc encore un exemple de môle.

dans l'*Ombrophytum* et le *Lophophytum*. Cette anomalie, que j'ai observée plusieurs fois, prouve que le grand appendice n'est pas un véritable style.

Fig. 45 (30 d.). Coupe verticale de la graine mûre. — *p'* et *y'*, portions des laciniures et du grand appendice. — *t*, tégument externe. — *tn*, tégument interne, formé de plusieurs couches de cellules indurées. — *alb*, albumen. — *em*, embryon globuleux ; il paraît être formé de deux parties concentriques.

Fig. 46 (60 d.). Albumen retiré de son enveloppe à laquelle il adhère assez intimement, et vu par transparence : les cellules qui le constituent présentent, chacune, un gros noyau anguleux (1) renfermé dans une tunique translucide. Une partie du tissu a été enlevée de *i* en *i*, pour mettre à découvert l'embryon (*em*), qui est situé plus haut que dans la graine représentée fig. 45. Les deux parties dont cet organe est composé se distinguent plus nettement.

Fig. 47 (150 d.). Embryon entier isolé.

Langsdorffia rubiginosa, Wedd.

Fig. 48. Section verticale d'un capitule femelle réduit à environ moitié de sa grandeur naturelle. — *r*, réceptacle. — *ov*, organes reproducteurs qui hérissent sa surface. — *x*, les mêmes organes plus ou moins profondément modifiés. — *sq*, squames qui enveloppent la base du capitule.

Fig 49 (12 d). Quatre des organes reproducteurs *ov* isolés, avec une petite portion *c* du tissu du réceptacle. — *n*, nucelle. — *t*, tégument externe de l'ovule ?

Fig. 50 (35 d). L'un des organes *ov* coupé verticalement, et plus fortement grossi que dans la figure précédente. — Même signification des lettres.

Fig. 51 (8 d.). Ovules ? modifiés (qui s'observaient à la base du réceptacle dans la fig. 48, *x*). En *ov*, ils sont tels que dans la figure 49 ; en *ov'*, le nucelle ? se voit encore saillant sous forme d'un filet; en *ov''*, il a disparu, et il ne reste plus que son tégument, qui, plus bas, en *ov'''*, se fend irrégulièrement.

(1) La teinture d'iode donne à ce noyau une couleur orangée foncée.

MÉMOIRE

SUR

L'EMBRYOGÉNIE DU MÉLÈZE,

Par M. N. GELEZNOFF,

Professeur à l'Université impériale de Moscou.

L'embryogénie des Conifères a été l'objet des études des plus habiles observateurs de notre temps. Malgré cela, non seulement l'acte même de la formation de l'embryon, mais aussi beaucoup de particularités dans la structure des organes floraux, et les changements qu'ils éprouvent durant leurs développements, particularités importantes à l'histoire de cette famille de plantes, sont loin d'être suffisamment éclaircies.

C'est au célèbre M. Robert Brown qu'appartient l'initiative dans cette étude difficile. Il a reconnu, il y a longtemps, la véritable structure de l'ovule des Conifères et la pluralité des embryons naissants. Plus tard il a découvert que dans l'intérieur du sac embryonnaire se forment plusieurs cavités, corpuscules ou aréoles embryonifères (1), au nombre de trois à six, rangées près de son sommet en une série circulaire ou elliptique, et que chaque embryon apparaît au bout d'un faisceau de plusieurs cellules allongées ou funicules, dont l'extrémité supérieure se termine par quatre cellules globuleuses groupées ensemble. Ses observations ont été faites sur le *Pinus sylvestris*, *Pinaster* et *Strobus*, ainsi que sur le Sapin et le Mélèze.

Les excellentes recherches de MM. Mirbel et Spach (2), entre-

(1) *Ann. des sc. nat.*, 1835, t. III, p. 376; et *Ann. des sc. nat.*, 1843, t. XX, p. 257.

(2) *Ann. des sc. nat.*, 1844, t. XX, p. 257.

prises sur un plus grand [illegible] [illegible] [illegible] résultat que celles de M. Robert Brown, sauf quelques [illegible]. Ainsi, ils ont constaté que les groupes de cellules [illegible] dessus occupent le fond des [illegible] [illegible] naissance aux funicules ou suspenseurs qui [illegible] [illegible] pour aller se loger dans le canal [illegible] [illegible] dosperme par la destruction des cellules. [illegible] que, dans le Thuja et le Taxus, [illegible] ment surmonté d'une expansion [illegible] [illegible] se faisait jour à travers la masse du [illegible] adhérait au groupe des suspenseurs. [illegible] ces illustres auteurs aient attribué un rôle important à ces [illegible] ils n'ont pas cru cependant [illegible] [illegible] l'on pense même que dans les Conifères [illegible] pas à la formation de l'embryon.

M. Schleiden, dans son [illegible] ouvrage : *[illegible] nique scientifique*, a signalé, au contraire, [illegible] que les tubes polliniques [illegible] [illegible] embryonifères, et les [illegible] [illegible] Les suspenseurs, selon lui, ne sont autre chose que la prolongation de l'extrémité inférieure des tubes. Cependant M. Schleiden, à l'appui de son opinion, ne donne pas de dessins, qui ne paraissent être d'autant plus nécessaires à ces sortes de recherches, que les Conifères, à son avis, présentent une modification remarquable du mode ordinaire de formation de la vésicule embryonnaire (1).

Enfin, M. Hartig et M. Zenkowsky ont émis quelques idées qui, d'une part, sont contraires à la théorie de M. Schleiden, et, de l'autre, à l'opinion reçue jusqu'à présent sur l'organisation de l'ovule des Conifères, idées que je ne propose de discuter plus loin.

Mes propres observations sur ce sujet sont encore trop peu nombreuses et trop imparfaites pour que je puisse avoir l'intention de présenter ici une histoire complète du développement de l'ovule des Conifères ; ces études, comme M. Schleiden l'a [illegible] [illegible],

(1) *Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik* [illegible] [illegible]

exigent une grande habileté et beaucoup de patience et de persévérance. En effet, les organes qui concourent à la formation de l'embryon, au moins dans le Mélèze, ont une organisation si compliquée, et éprouvent en se développant de si nombreuses modifications, que, pour en avoir une juste idée, il est indispensable de les suivre à des époques très rapprochées; car une courte interruption de deux à trois jours suffit souvent pour rompre le fil de la continuité et désorienter complétement l'observateur. Jusqu'à présent on n'a étudié avec soin que quelques espèces de Conifères, particulièrement le Pin commun, et l'on s'est contenté d'examiner de temps en temps quelques autres espèces, afin de s'assurer de l'identité des changements qu'elles éprouvent toutes. Le Mélèze a toujours été dans le dernier cas, par conséquent son embryogénie est très imparfaitement connue. C'est en partie par cette raison que j'ai choisi cette plante pour l'étudier sous ce rapport, et je me décide à publier les résultats de ces observations, même avant de les compléter, comme je me propose de le faire prochainement.

Je dois me contenter maintenant de commencer l'examen des organes floraux à l'époque où la végétation sort de son engourdissement hivernal, ce qui a lieu cette année vers la fin du mois d'avril.

Le 26 avril (nouveau style), premier jour de mes observations régulières, les grains de pollen avaient déjà acquis un certain développement dans l'intérieur des cellules mères. C'étaient des cellules globuleuses parfaitement transparentes (pl. XIV, fig. 1, *c.*). Le liquide qui les entourait contenait une grande quantité de granules, parmi lesquels se trouvaient plusieurs vésicules également transparentes, qui ne se distinguaient du jeune pollen que par leur moindre grandeur (pl. XIV, fig. 1, *c.*). Ces vésicules, produit de la végétation de l'hiver, se dissolvent peu à peu à mesure que les quatre grains polliniques qui se développent, se rapprochent et se compriment mutuellement. Ce n'est que quelques unes d'entre elles qui persistent souvent à l'état de disques aplatis entre les parois des graines jusqu'à la résorption de la cellule mère (pl. XIV, fig. 3, *c.*). Les granules se dissolvent

également en grande partie, et le liquide, tout en diminuant, devient transparent.

Toute la vitalité se concentre maintenant dans les grains de pollen. Ils grandissent rapidement ; le liquide qu'ils contiennent produit à son tour un nombre considérable de granules, ainsi que de nouvelles cellules. Dès lors, les fonctions des matrices du pollen sont terminées; elles perdent leur forme originaire pour affecter celle de leurs descendants ; enfin elles se rompent, se détachent par lambeaux et se résorbent définitivement en laissant à nu les grains de pollen (pl. XIV, fig. 4). Ceux-ci, en devenant libres, restent quelquefois collés ensemble pendant quelque temps (pl. XIV, fig. 5). Mais plus souvent ils se détachent l'un de l'autre, s'arrondissent plus ou moins et commencent à éprouver une série de changements qui sont dignes d'être étudiés avec attention.

Ces changements consistent dans la production de plusieurs générations successives de cellules ; chaque génération se compose d'un nombre plus ou moins grand de cellules, dont deux se distinguent surtout par leur grandeur. Enfin, l'une d'elles prend un accroissement plus considérable et comprime l'autre en la poussant contre la membrane extérieure (pl. XIV, fig. 6, 7, *b*), qui, s'étendant à cet endroit au dehors, forme une petite enflure, dans laquelle se réfugie la cellule comprimée (pl. XIV, fig. 8, A, B). Dans cet état, le jeune grain ressemble beaucoup à un œil, dont la cornée est représentée par l'enflure dont je viens de parler. La grande cellule (*b*) qui opère la pression est la membrane moyenne du pollen, dont elle envahit toute la cavité, s'applique à la membrane extérieure (*a*) par toutes les parties de sa surface, une seule exceptée, où elle se replie sur elle-même (*b*) pour donner place à la cellule, qui s'oblitère et qui finit par être complétement aplatie (pl. XIV, fig. 9, 10, *c*). En attendant, deux cellules de la seconde génération se développent dans l'intérieur de la membrane moyenne, dont la partie concave (fig. 8, *b'*) sert de point d'attache à la plus petite d'entre elles (*e*), tandis que la plus grande, qui est la membrane intérieure de pollen, est attachée à la précédente et occupe le centre du grain (*d*). Elle continue à s'accroître et s'applique enfin à la membrane moyenne. La même chose se

répète encore une fois exactement de la même manière, avec cette différence pourtant, que la grande cellule de la troisième génération se développe souvent seule et s'attache alors immédiatement à la petite cellule de la génération précédente, et qu'elle n'occupe que fort tard toute la cavité du grain. A l'époque de l'ouverture des anthères, qui a eu lieu le 11 mai, elle s'arrête à l'état représenté par la fig. 9, 10, *i*. Aussi peut-on considérer cette cellule comme une quatrième membrane du pollen, ainsi que l'a déjà pensé M. Fritzsche (1). Cette organisation particulière a été entrevue, à ce que je crois, par M. Hugo-Mohl (2); mais c'est M. Fritzsche qui en a donné pour la première fois une description exacte et détaillée (3). Plus tard M. Meyen, en étudiant un cas de dégénérescence, a reconnu la véritable origine des corps intermédiaires (*zwischenk rper*) de M. Fritzsche, et mes observations confirment complétement l'opinion de M. Meyen (4). On voit, d'après la marche du développement exposée tout à l'heure, que ces corps sont des cellules qui, par suite de la compression, se logent entre deux membranes du pollen, et se transforment en disques de dimensions différentes (pl. XIV, fig. 6, 7, 8, 9, 10, *c*). L'épaisseur de ces disques varie beaucoup, et souvent ne se présente que sous la forme de fentes très étroites (fig. 12, *k*), ce qui dépend sans aucun doute de la consistance plus ou moins grande des cellules et des différents degrés de pression qu'elles éprouvent. Ces corps n'existent pas seulement entre les membranes distinctes du pollen, mais très souvent dans l'épaisseur même, dans la membrane moyenne. Le nombre en est d'un ou de deux, comme le font voir les fig. 12, 13, *k*; 14, *k*; *k'*. (Fritzsche, *Ueber, den Pollen*, pl. III, fig. 12, 14.) Cette membrane superposée est pourtant parfaitement homogène, et même il serait difficile d'admettre qu'elle se compose de plusieurs membranes superposées. Cependant les traces de séparation, qu'on peut voir assez souvent près des disques inclus (Pl. XIV, fig. 12, *k'*), me font croire que les générations des cellules qui se

(1) *Bull. scient. Acad. St-Pétersbourg*, 1836, p. 163.

(2) *Ueber den Bau und Formen der Pollenkœner*. Bern., 1834, p. 74.

(3) *Ueber den Pollen* (*Mém. sav. étrang. Acad. St-Pétersbourg*, III, p. 696-752).

(4) *Neus Syst. der Pflanzen-Physiologie*, 1839, B. III, p. 174.

développent l'une dans l'autre sont beaucoup plus nombreuses que je ne l'ai admis plus haut ; il est à présumer que celles des cellules qui contribuent à la formation de la membrane moyenne, probablement à cause de leurs propriétés particulières, se soudent si intimement ensemble, qu'elles ne laissent après elles d'autres vestiges de leur existence, à l'état distinct, que les disques plus ou moins comprimés dont il est question.

Les grains, en sortant de l'anthère, sont sphériques ou peu allongés, et c'est probablement dans cet état qu'ils ont été examinés jusqu'à présent, puisqu'on leur attribue généralement la forme sphérique.

Or nous verrons par la suite qu'à l'époque de sa dispersion, le pollen est encore loin d'avoir achevé son développement, et que, jusqu'au moment de la production des tubes, il est appelé à éprouver de notables modifications, tant dans la forme que dans l'organisation intérieure : mais maintenant, pour ne pas troubler la clarté de l'exposition, il est indispensable d'examiner la structure de l'ovule à l'époque même à laquelle nous avons commencé la description du pollen.

Chaque écaille qui se développe dans l'aisselle d'une bractée porte, comme on le sait bien, deux ovules renversés, qui se rapprochent par leurs bases et s'éloignent par leurs sommets (pl. XIII (1), fig. 1, 2). Les ovules se composent d'un nucelle et d'une simple enveloppe, dont l'une des faces est intimement liée avec l'écaille, tandis que la face libre, convexe, est tournée vers l'axe du cône.

L'ouverture de l'ovule ou micropyle est très large ; son bord est uni dans les trois quarts du pourtour ; mais à l'endroit où il se rapproche le plus de l'axe du cône, il est surmonté par un groupe de poils courts et transparents. J'ai remarqué ce groupe encore en hiver ; mais alors il était très petit. Au printemps, il s'agrandit, et forme peu à peu une sorte de stigmate arrondi, épais, qui recouvre l'ouverture de l'ovule en forme de capuchon (pl. XIII, fig. 3, *a*; 13, *a*), dont les bords libres touchent enfin les bords du micropyle. Le 3 mai, ce corps papilleux recouvrait

(1) *Erratum* de la feuille précédente : pl. XIV *lisez* pl. XII.

à moitié le sommet de l'ovule ; le 8 du même mois, il était déjà complétement développé. Si, à cette époque, on examine une bractée de face, on voit de chaque côté de sa base un globule d'un blanc mat (pl. XIII, fig. 16, *a*). Cet organe a été exactement décrit par C.-L. Richard dans son beau mémoire *Sur les Conifères et les Cycadées* (Stuttgardt, 1826, p. 67) ; sa structure ne diffère en rien de celle d'un stigmate véritable. Il est composé d'un tissu presque globuleux, lâche et transparent, qui est recouvert d'une couche papilleuse, formée de cellules piriformes (pl. XIII, fig. 13, 14), dont chacune renferme au sommet un nucléus entouré d'un liquide épais et granuleux.

Le nucelle présente dans son intérieur une petite cavité qui est occupée par le sac embryonnaire. Quoique l'existence de cette cellule dans les Conifères ait été constatée par la plupart des observateurs, cependant M. Hartig (1), et plus tard M. Zenkowsky (2), ont positivement avancé le contraire. M. Hartig pense que le tissu central du nucelle, en se résorbant (ce qui s'opère, selon lui, après la fécondation), produit une cavité remplie d'un liquide visqueux, dans laquelle se développent les cellules de l'endosperme. La membrane homogène que l'auteur a vue recouvrir l'endosperme du *Pinus sylvestris* en été et en automne ne lui paraît pas être l'équivalent du sac embryonnaire, à cause de sa formation tardive. Pour m'expliquer cette contradiction, je me suis proposé d'étudier le nucelle du Mélèze avec le plus grand soin ; cette étude ne me permet plus de conserver le moindre doute à ce sujet.

J'ai observé le sac embryonnaire pendant plusieurs années, à des époques très différentes ; et je l'ai toujours vu distinctement. Au mois de décembre de l'année 1847, il se distinguait du tissu cellulaire, dont il était entouré de très près, par sa grandeur et son opacité ; sa formation est donc très précoce. Le 19 mars 1848, il était également rempli de granules, et sa membrane se dessinait nettement (pl. XII, fig. 15, *c*) ; son petit diamètre était alors

(1) *Lehrbuch der Pflanzenkunde*, Berlin, 1841, III, pl. 25 ; et *Beitraege für Entwickelungsgeschichte der Pflanzen*, Berlin, 1843.

(2) *Dissertation inaugurale*, 1846, en russe.

de 0^{mm},010. Le 25 avril de cette année, il nageait librement dans un liquide visqueux. Les granules, étant moins serrés, laissaient entrevoir dans son intérieur un grand nucléus central (pl. XIII, fig. 4, 5, 7, *c*), qui se trouvait dans le centre d'une autre cellule *b*. A cette époque, le sac embryonnaire se trouve seul dans la cavité du nucelle ; mais bientôt autour de lui se développent quelques cellules (pl. XIII, fig. 5, 8, *d*) très remarquables par la régularité de leur accroissement.

Ces cellules, en se multipliant, s'agglutinent à la surface du sac, au moyen du liquide dont il est question, et le recouvrement se perd enfin complétement en formant un groupe celluleux, à peu près sphérique, blanchâtre, qui se détache facilement des parois du nucelle. Pendant quelque temps, on peut voir le sac embryonnaire, même à travers cette enveloppe celluleuse (pl. XIII, fig. 8, *a*); mais ensuite celle-ci devient tellement opaque qu'il faut recourir à la dissection pour s'assurer de la présence du sac. Il me paraît hors de doute que c'est ce groupe celluleux que M. Zenkowsky désigne, par le nom de nucelle secondaire. Selon l'auteur, il est d'abord creux ; mais il se remplit ensuite entièrement de tissu cellulaire. Quant à moi, je me suis assuré, au contraire, que cette masse sphérique était toujours creuse, puisque le plus souvent il m'a été possible d'en extraire le sac embryonnaire, quoiqu'il y ait un temps où il adhère fortement aux cellules environnantes.

Au commencement du mois de mai, il prend un accroissement tellement considérable, que ces cellules ne sont plus en état de la recouvrir entièrement ; elles laissent entre elles des lacunes de plus en plus grandes, se trouvent enfin éparses sur la surface du sac, et sont repoussées par lui dans le fond de la cavité du nucelle où il est aisé de les retrouver, même après la formation de l'embryon. Ainsi l'existence de ces cellules environnantes est passagère ; leur rôle m'est inconnu, mais il est impossible de les confondre avec l'endosperme.

Pour mieux suivre l'accroissement du sac embryonnaire, j'ai fait de temps en temps quelques mensurations, dont voici les résultats :

Jours des observations.	Longueur.	Largeur du sac embryonnaire.	
	mm.	mm.	
Le 26 avril.	0,546	0,364	Les figures 4, 5, 6, de la planche XIII, représentent le sac embryonnaire à cette époque.
4 mai.	0,484	0,364	Le nombre des cellules environnantes commence à s'augmenter (fig. 7).
8 *id.*	0,610	»	Le sac embryonnaire est entièrement recouvert par une couche de cellules, dont il est difficile de l'extraire (fig. 8).
12 *id.*	0,672	0,496	L'extraction du sac continue à être difficile, parce qu'il adhère fortement à la couche celluleuse qui devient moins serrée. Il est entièrement transparent ou contient peu de granules.
16 *id.*	0,814	0,486	Les cellules de la couche protectrice s'écartent encore plus considérablement l'une de l'autre.
21 *id.*	0,434	1,616	La cavité du nucelle est entièrement remplie par le sac embryonnaire, encore enduit de la couche incohérente des cellules environnantes qui s'attachent au tissu du nucelle.
24 *id.*	2,552	1,618	Peu de cellules se trouvent éparses sur la surface du sac. Production de nucléus dans le liquide granuleux; on y voit même quelques cellules (fig. 10).
31 *id.*	4,932	2,940	Les cellules endospermiques nagent librement dans l'intérieur du sac, dont la membrane a 0mm,215 d'épaisseur; sa surface est libre de cellules protectrices.
2 juin.	5,640	3,634	Les cellules de l'endosperme remplissent le sac embryonnaire, mais elles conservent encore leur forme arrondie.
4 *id.*	7,128	5,064	Commencement de la formation des vésicules embryogènes. Une partie du sac mesuré est représentée par la figure 12.
10 *id.*	14,972	9,884	La membrane du sac embryonnaire commence à perdre de sa consistance. Les corpuscules se sont définitivement développés.

De cette manière, le sac embryonnaire se trouve de nouveau libre dans la cavité du nucelle; mais cette fois il l'occupe entièrement. Sa membrane, loin de se dissoudre vers l'époque de la

fécondation, comme cela arrive dans quelques plantes, conserve, au contraire, son intégrité, et ne se confond jamais avec l'endosperme qu'elle recouvre. Il m'a paru qu'il était composé de deux couches.

Vers le temps de la dispersion du pollen, le liquide dont le sac embryonnaire est gorgé s'opalise ; il s'y forme un précipité granuleux, qui produit des nucléus et des cellules endospermiques. Ces dernières se disposent en rayonnant dans tous les sens ; elles sont globuleuses dans la partie centrale du sac embryonnaire, allongées près de sa circonférence (pl. XIII, fig. 11). On ne distingue d'abord aucune différence entre ces dernières cellules ; toutes se multiplient rapidement, et produisent dans leur intérieur un nombre plus ou moins grand d'autres cellules, qui, après la résorption des cellules primitives, se lient plus intimement entre elles, et deviennent faiblement polyédriques ; mais si l'on examine attentivement le sommet du sac embryonnaire, avant que l'endosperme soit solidifié définitivement, on s'aperçoit bientôt que quelques unes des cellules allongées deviennent plus grandes que les autres. Le nombre en est de trois à six, comme l'ont déjà constaté les auteurs qui ont traité le même sujet ; je les ai trouvées le plus souvent au nombre de quatre à cinq. M. Schleiden les représente comme n'étant recouvertes à l'extérieur que de la membrane du sac embryonnaire (1), et c'est en effet ce qui a lieu originairement ; seulement cet état de choses ne dure pas longtemps, car chacune de ces cellules produit deux autres cellules principales (pl. XIII, fig. 12, *t*, *b*), dont l'une inférieure *c*, occupant bientôt toute la cavité de sa matrice, doit être reconnue pour la vésicule embryogène, ou pour le second sac embryonnaire de MM. Mirbel et Spach ; car c'est effectivement dans son intérieur que se développe l'embryon. La seconde *b* se trouve au sommet de la précédente, et s'interpose entre elle et la membrane du sac embryonnaire. Cette dernière cellule, appelée également à jouer un rôle, secondaire il est vrai, dans l'acte de la fécondation, mérite une description détaillée par sa position, sa forme et sa structure remarquables.

(1) *Grundzüge*, t. II, p. 353, fig. 223, *C e*.

Elle se distingue des cellules voisines, déjà bientôt après son apparition, par la consistance gélatineuse de son liquide, et par l'abondance de ses granules ; elle produit, sans se résorber, ordinairement trois générations de cellules ; chacune d'elles en contient encore deux, de sorte qu'il y en a huit en tout (pl. XIV, fig. 1, *b*, *b'*; 2 ; 3, 4, *a*, *b*; 5). Il arrive quelquefois que le développement ne suit pas une marche aussi régulière, ou qu'il s'arrête à un état moins complet, et alors on ne trouve que six, cinq ou même quatre cellules ; elles sont toutes si intimement liées entre elles, qu'il faut les considérer plutôt comme des compartiments d'un seul organe que comme des cellules distinctes. Leurs membranes particulières se confondent presque entièrement, mais les nucléus restent intacts. Par leur réunion, ces cellules forment un polygone dont le diamètre est environ de $0^{mm},172$, et dont le nombre de côtés varie selon la quantité de cellules endospermiques qui l'entourent, et qui d'ordinaire sont aussi au nombre de huit. Chacune des cellules polygones est placée au fond d'une dépression du sac embryonnaire (pl. XIV, fig. 1, 6, 7, *b*), et correspond, comme je l'ai déjà dit plus haut, au sommet de la vésicule embryogène. Il est donc facile de désigner la place de cette dernière à l'inspection de la partie supérieure du sac embryonnaire. C'est ainsi que M. Robert Brown a observé « sur cette extrémité supérieure concave de l'amnios quelques petits points d'une couleur plus foncée disposés en une seule série circulaire (1) » ; et M. Schleiden parle d'ouvertures dans le sommet du sac embryonnaire formées par de grandes cellules auxquelles la position du cytoblaste vers l'extérieur donne un caractère particulier (2).

Le tissu de l'endosperme qui entoure les vésicules embryogènes forme autour de chacune d'elles une enveloppe (pl. XIV, fig. 1, 6, 7, *d*), composée d'une seule couche de cellules, que M. Schleiden compare à un épithélium. C'est à cette couche, et à la vésicule embryogène qu'elle renferme, qu'appartient le nom de *corpuscule* ou *aréole embryonifère*, sous lequel le désigne

(1) *Sur la pluralité des embryons*, etc., p. 196.

(2) *Loc. cit.*, p. 323, *b*.

M. Robert Brown. Je me suis assuré que la formation des corpuscules précède de beaucoup la fécondation proprement dite, quoiqu'elle ait lieu après la chute du pollen sur le sommet de l'ovule, comme on peut le voir en comparant le tableau précédent, qui représente la marche du développement du sac embryonnaire avec celui de la page 196, où sont consignées les dimensions des graines de pollen.

Après cet examen de la structure de l'ovule, je puis reprendre celui des grains polliniques pour les suivre dans leurs transformations jusqu'à l'apparition de l'embryon. Dans les espèces de Conifères qui ont un micropyle large et découvert, le nucelle est exposé à l'action immédiate du pollen. Dans le Mélèze, au contraire, le pollen ne peut pas tomber directement sur le sommet du nucelle, car celui-ci est recouvert par le corps papilleux qui tient lieu de stigmate. Enfin, en effet, dès le 12 mai, j'ai constamment trouvé sur sa surface plusieurs grains polliniques: peu de jours après, son sommet commençait à se creuser par suite de l'affaissement des cellules papilleuses, qui perdent leur liquide. Le pollen est entraîné dans cet enfoncement (pl. XIII, fig. 15, *g*), mais, en se déplaçant, il se détache souvent de l'ovule, et c'est ainsi que ce dernier reste quelquefois stérile. En attendant, l'affaissement des cellules continue à s'opérer, du centre à la circonférence, jusqu'à la destruction complète du corps stigmatique; alors les bords du micropyle se recourbent en dedans et font rentrer les grains de pollen dans l'intérieur de l'ovule (pl. XIII, fig. 16, *g*). Ils occupent, après la fermeture du micropyle, la partie supérieure de l'espace tubuleux, formé par l'enveloppe de l'ovule, mais comme celle-ci continue à se replier, ils sont repoussés enfin sur le sommet aplati du nucelle, où ils se fixent avec une certaine force (pl. XIV, fig. 7, *g*). Après la chute du pollen sur le corps stigmatique, il reste trente-cinq jours fixé à l'ovule sans produire les tubes polliniques (1). Pendant ce temps, il éprouve de notables modifications. La première consiste dans la rupture de la membrane extérieure; tantôt elle se déchire en deux valves, tantôt en plusieurs lambeaux qui se détachent peu à peu. Cette en-

(1) Hartig, *loc. cit.*, pl. 25.

pèce de mue continue pendant quelques jours, et dépend probablement de la propriété hygroscopique de la membrane moyenne, qui se gonfle par l'absorption de l'humidité, ainsi que de la pression exercée sur les grains par les parois de l'ovule. En se débarrassant de la membrane extérieure, qui est d'une couleur jaunâtre et d'une texture granulée, les grains polliniques deviennent transparents, de sorte qu'il est facile d'étudier leur organisation intérieure sans recourir aux moyens qu'on emploie habituellement pour diminuer l'opacité des corps microscopiques. Ainsi, on observe que la quatrième membrane (pl. XII, fig. 11, *a*, *i*), qui occupait le centre du grain à l'époque de la rupture de l'anthère, s'est maintenant considérablement dilatée. L'une de ses extrémités, par laquelle elle est attachée à la petite cellule *e*, s'affaisse sur cette dernière et la recouvre enfin entièrement (pl. XII, fig. 13), en occupant toute la pointe du pollen ; son extrémité opposée, en se rapprochant de la membrane intérieure, s'allonge un peu. Malgré le peu de transparence de la masse granuleuse, uniforme, qui remplit la quatrième membrane, on y reconnaît facilement encore une cellule, avec un nucléus à une, deux et même quatre petites cavités (nucléoles). Ces cavités se dilatent, et, en se confondant, en forment une plus grande qui donne au nucléus l'aspect d'un anneau (pl. XII, fig. 13, *n*), dont le diamètre est assez constamment de $0^{mm},057$. Vers l'époque de la production du tube pollinique, ce nucléus disparaît ; quant à la cellule, elle s'agrandit d'abord (pl. XIV, fig. 8, *h*), mais finit par se dissoudre.

Tous les granules qui entouraient en grande quantité la quatrième membrane, et qui contribuaient à rendre opaque les grains de pollen, sont refoulés vers son gros bout, où ils se dissolvent peu à peu, et où se développent à leur place beaucoup de vésicules extrêmement délicates, qui se disposent assez régulièrement autour de l'extrémité effilée de la quatrième membrane (pl. XII, fig. 13, *l*) ; mais celle-ci rend leur existence de très courte durée, car elle les fait disparaître en envahissant la cavité du pollen.

Après la chute de la membrane extérieure, la moyenne se gonfle considérablement dans toutes ses parties, mais surtout du

côté qui correspond à l'endroit de la production future du tube pollinique. Ce gonflement arrive jusqu'à 0^{mm},088, ce qui équivaut au quart du petit diamètre du pollen. A cet endroit, elle se résorbe plutôt que sur le reste de la surface du grain; avant de disparaître complétement, cette membrane devient mamelonnée (pl. XIV, fig. 8).

En jetant un coup d'œil sur le tableau suivant, il sera facile de suivre toutes ses transformations dans l'ordre chronologique.

Jours des observations.	Grand diamètre du pollen. mm.	Petit diamètre du pollen. mm.	
Le 12 mai.	0,840	0,654	Premiers grains observés sur le corps stigmatique.
15 *id.*	0,854	0,676	
16 *id.*	0,846	0,596	Le sommet de ce corps se creuse.
17 *id.*	0,840	0,656	
18 *id.*	0,794	0,662	
19 *id.*	0,846	0,708	
20 *id.*	0,820	0,704	
21 *id.*	0,926	0,720	
22 *id.*	0,782	0,686	La membrane extérieure du pollen se rompt.
24 *id.*	0,824	0,662	Le micropyle se rétrécit davantage.
25 *id.*	0,890	0,670	
26 *id.*	0,862	0,696	Les bords du micropyle se sont tellement recourbés, que les grains sont rentrés dans l'intérieur de l'ovule.
30 *id.*	0,940	0,678	
1er juin.	0,044	0,732	Le gros bout du pollen se remplit de cellules.
2 *id.*	0,914	0,740	
3 *id.*	0,078	0,696	
4 *id.*	0,932	0,672	
6 *id.*	0,020	0,594	Premiers grains observés sur le sommet du nucelle.
8 *id.*	0,882	0,696	
9 *id.*	0,980	0,696	
10 *id.*	0,794	0,684	
12 *id.*	0,084	0,668	Les grains se débarrassent définitivement de la membrane extérieure.
13 *id.*	0,022	0,662	Les cellules, dans le gros bout des grains (pl. XII, fig. 13, *l.*), se disposent autour du sommet de la quatrième membrane.
14 *id.*	0,120	0,786	La membrane moyenne se gonfle.
15 *id.*	0,128	0,858	
16 *id.*	0,960	0,472	Première apparition des tubes polliniques; la quatrième membrane occupe toute la cavité du grain.

Ce tableau fait voir, malgré les fréquentes anomalies qui y règnent, que le pollen augmente constamment de volume en s'approchant de l'époque de la fécondation. Ces anomalies proviennent de ce qu'il m'était impossible de mesurer à la fois un assez grand nombre, et, de plus, un nombre toujours égal de grains, pour en déduire des moyennes plus approximatives. Ordinairement je mesurais de quatre à six, plus rarement dix grains. Mais si nous partageons le temps entre la chute du pollen et la production des boyaux, par exemple, en trois périodes quelconques, et si nous prenons la moyenne de chacune d'elles, nous en obtiendrons des résultats plus concluants :

	Grand diamètre.	Petit diamètre.	Rapport entre les diamètres, le petit étant = 1.
1re période, depuis la chute du pollen, sur le sommet de l'ovule[1], jusqu'à la rupture de la membrane extérieure, du 12 au 22 mai (11 jours).	$0^{mm},672$	$0^{mm},840$	1 : 1,248
2e période, jusqu'au rapprochement des grains du sommet du nucelle ; du 23 mai au 6 juin (15 jours).	$0^{mm},684$	$0^{mm},954$	1 : 1,395
3e période, jusqu'à la production des tubes polliniques, du 7 au 16 juin (10 jours)[1].	$0^{mm},720$	$0^{mm},004$	1 : 1,398

Ici l'accroissement progressif est évident, et le rapport entre les deux diamètres fait voir, en outre, que les grains de pollen s'allongent un peu. Le premier aliment, pour cette augmentation de volume, leur est fourni par la sécrétion des cellules du corps stigmatique ; le sommet du nucelle leur fournit également, parce que les cellules qui le composent, après leur réunion avec les grains, éprouvent les mêmes modifications, mais à un moindre degré. Presque tous les grains de pollen parviennent au sommet du nucelle débarrassés de l'enveloppe extérieure ; la membrane moyenne ne tarde pas à se résorber, et alors ils ne sont plus composés que de la membrane intérieure et de la quatrième membrane, qui, à n'en pas douter, joue un rôle important dans l'acte de la fécondation, puisque c'est elle qui contient les matériaux plastiques nécessaires à la formation de l'embryon. La production du tube pollinique commence par le gonflement de la membrane moyenne du côté appliqué contre le sommet du nucelle. Après

sa résorption, la membrane intérieure cède au même endroit (pl. XIV, fig. 8, 9, 10, 11, 12) et s'allonge en cheminant à travers le tissu du nucelle pour arriver au sac embryonnaire. Ce mode de formation du tube dans le Mélèze rappelle en quelque sorte celui du Zostera et de quelques autres plantes aquatiques, où cet acte se produit de la manière la plus simple; mais, d'un autre côté, les changements antérieurs qu'éprouve le grain de pollen sont d'une explication dont je ne connais pas un second exemple dans le règne végétal.

Le sommet aplati du sac embryonnaire présente, comme je l'ai signalé plus haut, autant de dépressions qu'il y a de corpuscules plongés dans la masse de l'endosperme, et les extrémités des tubes polliniques, après avoir traversé le nucelle, se dilatent et occupent non seulement les dépressions, mais s'introduisent même dans l'espace étroit qui sépare le nucelle du sac embryonnaire. Il serait facile de concevoir qu'un seul tube, en se dilatant ainsi, puisse recouvrir le sommet entier du sac embryonnaire et féconder tous les corpuscules; mais je n'ai jamais vu les choses se passer de cette manière. Au contraire, j'ai trouvé chaque corpuscule surmonté d'une expansion qui, chacune, provenait du grain de pollen à part. J'ai rarement vu moins de deux grains parvenir dans l'intérieur de l'ovule, mais j'en ai trouvé souvent jusqu'à six.

Le tube pollinique, en descendant toujours, s'ouvre un passage à travers la cellule polygone, dont les compartiments, rejetés en dedans (pl. XIV, fig. 13, *bb*), restent attachés aux parois du canal qu'elle fermait. Puis, continuant sa marche, l'extrémité du tube pousse devant elle la membrane du corpuscule, qui se replie sur elle-même et disparaît dans cet endroit; alors il arrive enfin dans l'intérieur du corpuscule, mais n'y descend jamais jusqu'au fond (pl. XIV, fig. 13). Quant aux grains de pollen, ils restent longtemps après la production du tube attachés au sommet du nucelle et conservent d'abord leur forme arrondie; ils sont d'une transparence complète (pl. XIV, fig. 11, *g*). Les traces des cellules comprimées se retrouvent sous la forme de plusieurs cercles concentriques. Plus tard les grains se rident et se resserrent.

M. Hartig les a trouvés même dans la graine mûre du Pin commun ; pour moi, je n'ai pu les suivre jusqu'à cette époque, ayant été obligé d'interrompre mes observations.

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire de dire que le corpuscule, dès son origine, contient un liquide qui reproduit assez exactement tous les phénomènes qui se passent primitivement dans le sac embryonnaire. La masse granuleuse (*protoplasma*) qui s'y forme est d'une extrême ténuité ; elle produit un assez grand nombre de cellules sphériques nageant librement dans le liquide. La plupart d'entre elles, malgré leurs grandes dimensions (j'en ai observé une dont le diamètre était de 0^{mm},460), sont dépourvues du nucléus (pl. XI, fig. 7, *b*), ou du moins celui-ci disparaît très vite sans laisser après lui de traces appréciables. D'autres cellules ont des nucléus très distincts (pl. XV, fig. 3) ; enfin, il m'est arrivé, rien que deux fois il est vrai, d'en observer dont le nucléus représentait une ressemblance parfaite même jusqu'aux dimensions (0^{mm},056), avec celui de l'intérieur du grain pollinique ; mais ce dernier fait est encore trop isolé pour que je puisse l'expliquer sans avoir recours aux hypothèses : c'est-à-dire que je ne peux pas reconnaître dans ces cellules à nucléus, si caractéristiques, les vésicules embryonnaires, dont la formation serait antérieure à l'action du tube pollinique.

Avant l'entrée du tube dans le corpuscule, les nucléus, ainsi que la plus grande partie des cellules, disparaissent ; quelques unes seulement restent tantôt à l'entrée, tantôt au fond de cet organe, et s'attachent même quelquefois à l'extrémité du tube ; mais je n'ai pu suivre leur transformation en vésicule embryonnaire. Autant que mes observations le font voir jusqu'à présent, cette vésicule a un autre mode de formation.

Nous avons vu précédemment que la quatrième membrane du pollen s'étend jusqu'à ce qu'elle ne remplisse plus toute la cavité du grain ; or elle descend dans le tube pollinique dès que celui-ci commence à se produire (pl. XIV, fig. 8, 9. *i*). Toutefois, probablement à cause de sa grande ténuité, elle ne se conserve pas entière et se rompt en deux parties, dont l'une reste dans le grain (pl. XIV, fig. 10, 12, *i*), et l'autre descend dans le tube, le long

duquel cependant je n'ai pu réussir à la voir. Quant à l'extrémité du tube, qui s'épaissit considérablement (pl. XIV, fig. 12; et pl. XV, fig. 6, *f*), je l'ai vue distinctement composée de deux couches membraneuses (pl. XV, fig. 2, 5, *i*, *d*). A cette extrémité épaissie, se forme un petit canal (pl. XV, fig. 1, *c*) tout à fait semblable à ceux qu'on observe dans les cellules poreuses. J'ai vu maintes fois que ce canal était ouvert, et qu'à son ouverture était suspendue une petite vésicule (pl. XV, fig. 2, *a*) qui paraissait en sortir; elle s'agrandit et reste attachée au tube par une pointe conique (pl. XV, fig. 5, 6, *b*). Enfin, en retirant le tube de la cavité du corpuscule, ce qui ne présente aucune difficulté, il arrive presque *toujours* qu'on retire avec lui la vésicule embryonnaire qui, obligée de traverser un espace étroit (celui que bouchait la cellule polygone), se ride longitudinalement sans se séparer du tube. C'est alors qu'on peut voir bien distinctement le point d'attache de la vésicule correspondre à l'ouverture du tube pollinique (pl. XV, fig. 4, *a*, *c*).

Tous ces faits me font croire que la vésicule embryonnaire est une production de la quatrième membrane du pollen; elle se dilate rapidement, et devient une grande vessie transparente qui occupe toute la partie supérieure du corpuscule (pl. XV, fig. 6, *aa*). Bientôt elle-même produit à son extrémité une autre cellule plus petite *cc*, qui en est séparée par une cloison transversale *e*, et qui est remplie de granules. C'est cette dernière qui, avant de se loger dans le fond du corpuscule, donne naissance au groupe de cellules qui caractérise les Conifères.

Dans un état un peu plus avancé, j'ai observé ce groupe déjà dans le fond du corpuscule; il était composé de douze cellules, rangées en trois séries (pl. XV, fig. 8, *b*, *s*, *e*). Dans les quatre supérieures, il est facile de reconnaître la tête du funicule décrite par M. Robert Brown, ou la rosace d'utricules (dont naissent les suspenseurs) de MM. Mirbel et Spach. Ces cellules contiennent une masse granuleuse, peu transparente (pl. XV, fig. 8, 9, 10, 12, *b*), et sont entourées d'une membrane lacérée irrégulièrement *a*, reste de la grande vessie ou de la partie supérieure de la vésicule embryonnaire. La série intermédiaire est formée de

quatre cellules parfaitement transparentes, qui constituent les rudiments du suspenseur *s*. Enfin, la série inférieure, qui s'applique immédiatement aux parois des corpuscules, n'est autre chose que le rudiment de l'embryon *e*.

La série supérieure, qui reste constamment dans le fond du corpuscule, et le jeune embryon, sont d'abord très rapprochés l'un de l'autre (pl. XV, fig. 8); mais ils s'éloignent de plus en plus à mesure que le suspenseur s'allonge (fig. 9, 10, 12), et pousse l'embryon dans un canal qui se forme par l'écartement des cellules de l'endosperme, au-dessous de chaque corpuscule (pl. XV, fig. 7).

Les quatre cellules allongées du suspenseur sont collées ensemble et ne supportent qu'un seul embryon, à moins que jusqu'au 25 juin je ne les aie pas vues se séparer les unes des autres et produire des embryons latéraux, abortifs, dont parle tous les auteurs.

Ici j'ai dû terminer mes observations; elles laissent encore beaucoup à désirer, aussi suis-je loin d'en être satisfait moi-même, et, dès le printemps prochain, je me propose bien de les compléter et d'éclaircir quelques points qui me semblent obscurs. Malgré cela, je me crois en droit de faire les conclusions suivantes, qui peuvent être rangées dorénavant parmi les faits bien constatés, et qui, je l'espère, ne seront pas sans importance pour l'embryogénie des Conifères, quoiqu'elles ne se rapportent qu'à un seul genre.

1. Dans le Mélèze, c'est la troisième membrane du pollen, qui, en se débarrassant des deux extérieures, produit le tube pollinique. La présence de la quatrième membrane, qui renferme les matériaux plastiques pour la formation de l'embryon (*fovilla*), est constante.

2. L'orifice de chaque corpuscule embryonifère est fermé par une cellule qui s'ouvre devant le tube pollinique.

3. L'extrémité du tube entre dans l'intérieur du corpuscule, n'y descend pas jusqu'au fond, mais reste à peu de distance de l'entrée, où l'on peut l'observer, même après la formation de l'embryon..

4. Chaque corpuscule embryonifère est fécondé par un grain de pollen distinct.

5. La vésicule embryonnaire n'est pas la continuation immé-

diate de la membrane extérieure du tube pollinique (troisième membrane du pollen).

6. Le groupe des cellules qui surmonte le suspenseur ne se forme pas au fond du corpuscule embryonifère.

7. La formation de l'embryon s'opère dans l'intérieur même du corpuscule ; il ne fait que descendre dans le tissu de l'endosperme par l'allongement du suspenseur.

Quant aux idées qu'on pourrait concevoir sur le mode de formation de la vésicule embryonnaire, elles ne me paraissent pas encore pouvoir être rangées au nombre des conclusions précédentes, parce que de nouvelles recherches sont nécessaires pour les confirmer. Il me paraît toutefois que cette cellule est le produit de la quatrième membrane du pollen, et que sa formation, par conséquent, est postérieure à l'entrée du tube pollinique dans la cavité du corpuscule ; enfin, que les cellules qu'on trouve au sommet de ce dernier ne jouent pas un rôle important dans la production de la vésicule embryonnaire. Il y a quelques années que, étudiant l'embryogénie de la pêche, j'ai démontré également qu'il y avait, dans l'intérieur du sac embryonnaire, plusieurs cellules qui s'attachent à son sommet, mais ne prenaient aucune part dans l'acte de la fécondation, parce que l'embryon, tout formé, était logé à l'extérieur dans une dépression du sac. Ces observations ont donc été toutes en faveur de la théorie de M. Schleiden ; mais depuis, il a paru sur le même sujet plusieurs ouvrages, d'un mérite très différent il est vrai, et dont celui de M. Hofmeister est le plus remarquable. Les auteurs (à l'exception de M. Tulasne (1) et de M. Knortz (2), qui sont de l'avis de M. Schleiden) ont tous tâché de prouver que le tube pollinique ne se transformait pas en embryon. Concevant alors des doutes sur mes propres observations, j'ai résolu d'entreprendre une nouvelle série de recherches, afin de m'éclairer davantage sur cette partie de la physiologie. Il y a quelques plantes qu'on recommande particulièrement. Pour ces observations, j'ai résolu

(1) *Comptes rendus des séances de l'Institut*, 1847, t. XXIV.

(2) *Berlin. Bot. Zeit.*, 1848, fasc. 16.

d'entreprendre, à cause de la facilité avec laquelle on peut l'y étudier, la formation de l'embryon. Il m'était impossible de les avoir à ma disposition en assez grand nombre ; du reste, je remarquerai que ce sont ces mêmes plantes qui ont donné aux différents observateurs les résultats diamétralement opposés.

Plutôt que de vouloir rechercher les causes de ces contradictions, ou de prouver que, malgré la différence des formes sous lesquelles l'acte de la fécondation peut se produire dans différents végétaux, il peut rester pourtant essentiellement le même, il m'a semblé non moins utile de diriger mon attention principalement sur les plantes qui, par leur organisation particulière, par la non-coïncidence dans le développement des organes floraux, ou par quelques autres causes, doivent présenter des modifications plus ou moins remarquables dans le mode ordinaire (quel qu'il soit du reste) de la production de l'embryon.

En effet, malgré le nombre déjà considérable des observations, nous possédons encore trop peu de faits pour pouvoir assigner les limites des modifications que peut éprouver cet acte important de la vie végétale, sans altérer la loi physiologique, qui, au fond, doit être constante.

Les Conifères, les Amentacées, les Urticées, et quelques autres familles, m'ont paru propres à ce genre de recherches, et je me propose de les étudier successivement.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XII.

Fig. 1 et 1 *a*. Deux cellules mères du pollen, qui contiennent un liquide granuleux dans lequel on remarque les jeunes grains *bb*, et les petites cellules (ou nucléus?) *cc*, qui restent à l'état rudimentaire et disparaissent.

Fig. 2. Une autre matrice du pollen dans un état un peu plus avancé. Les quatre grains polliniques se sont comprimés en se rapprochant. Ils sont déjà eux-mêmes remplis d'une masse granuleuse, et l'on y voit la formation de nouvelles cellules.

Fig. 3. La membrane *a* de la cellule mère s'étend par l'accroissement des grains *bbb*; une petite cellule *c*, engagée entre deux grains, est aplatie par leur compression.

Fig. 4. La matrice *a* s'est rompue et les grains de pollen deviennent libres. Leur contenu granuleux n'est pas représenté, parce qu'il diffère peu de celui de la figure précédente. On voit deux grains *bb* qui, même à cette époque, sont déjà composés de deux membranes.

Fig. 5. Quatre grains polliniques collés ensemble après la résorption de la matrice. Dans un des grains il y a deux cellules dont l'une se transformera en membrane moyenne, et l'autre sera comprimée.

Fig. 6. Deux grains de pollen libres ; l'un d'eux est dans un état plus avancé que l'autre. *aa*, membrane extérieure ; *b*, membrane moyenne qui exerce déjà une pression sur la cellule *c*. Tous les deux ont déjà produit une seconde génération de cellules.

Fig. 7. Grain de pollen, dont la membrane moyenne *b* s'est considérablement dilatée, mais n'a pas encore gagné la membrane *a*. La compression de la cellule *c* est assez avancée.

Fig. 8, A. Membrane extérieure. La membrane moyenne *b* (première génération) a occupé toute la cavité du grain. La membrane intérieure *d* (seconde génération) est soutenue dans sa position par la petite cellule *e*, qui s'attache à la dépression *b* de la membrane moyenne *c*, cellule comprimée, logée entre les membranes *a* et *b*.

Fig. 8, B. Représente une partie d'un autre grain, dont la structure est exactement la même. La cellule *c* est parfaitement transparente. La petite cellule *e*, qui sert de support à la membrane intérieure *d*, s'est affaissée davantage sur la dépression *b*.

Fig. 9. Un grain de pollen à l'époque de sa dispersion ; il a la forme assez régulièrement ovale. Les trois membranes extérieures *a*, *b*, *d*, sont visibles, ce qui arrive assez rarement, car le plus souvent, et sans écraser le grain, on ne peut en voir plus de deux. L'intérieur du grain est entièrement rempli de granules, de sorte qu'on voit à peine la quatrième membrane *i* et la cellule *g*, qui s'attachent à la membrane intérieure *d*, *c*, *e*, cellules comprimées (observées le 12 mai).

Fig. 10. Grain de pollen écrasé (le 17 mai). Les membranes *a*, *b*, *d*, sont déchirées. La quatrième membrane (troisième génération) est restée intacte ; elle est séparée par un diaphragme de la petite cellule *g*, qui lui sert de support. La cellule de la quatrième génération s'est déjà formée ; *c*, *e*, cellules comprimées.

Fig. 11, A. Un grain pollinique (le 8 juin) qui vient de se délivrer de la membrane extérieure *a*. Sa forme est devenue ovoïde. La quatrième membrane *i* commence à s'accroître et à s'affaisser sur la cellule *e*. Dans le gros bout du grain se développent plusieurs cellules *i*. *h*, cellule de la quatrième génération, qui nage toujours librement dans l'intérieur de la membrane *i*. Elle contient un nucléus *n* avec un seul nucléole. La position des cellules comprimées (les plus jeunes sont en général les moins comprimées) entre les diffé-

rentes membranes du pollen est très variée. Ici deux de ces cellules *e* et *c*, qui sont appliquées l'une contre l'autre, se trouvent toutes les deux entre les membranes *b* et *d*.

Fig. 11, B. Deux nucléus appartenant aux cellules de la quatrième génération : l'un deux a trois nucléoles, l'autre en a quatre.

Fig. 12. Un grain de pollen encore plus développé (le 13 juin). Dans cette figure, ainsi que dans les figures 9 et 10, il y a deux cellules de la troisième génération (*i*, *g*), tandis que les figures 11 et 13 n'en possèdent qu'une seule *i*. L'épaisseur de la cellule *h* est devenue considérable. Le nucléus *n* a trois nucléoles. La cellule comprimée *k* se présente sous la forme d'une fente étroite, qui est entourée d'une partie moins comprimée *k'k''*, endroit où les deux couches de la membrane moyenne ne sont pas soudées entièrement. — Du reste, les lettres ont les mêmes significations que dans la figure précédente.

Fig. 13. Un grain de pollen (le 15 juin), dont la membrane moyenne est considérablement enflée à l'endroit *b*, qui indique la place de la production du tube pollinique. La quatrième membrane *i* occupe toute la pointe du pollen. Le nucléus central *n* a la forme d'un anneau.

Fig. 14, A. Une partie de la membrane moyenne considérablement grossie. On y voit, dans l'épaisseur même de la membrane, deux cellules comprimées *kk'*.

Fig. 14, B, C. Représente les mêmes cellules détachées de la membrane moyenne au moyen de l'acide sulfurique qui l'a dissoute. L'iode ne la colore pas. Les granules de l'intérieur du pollen se colorent en brun. On distingue parmi eux beaucoup de grains de fécule bleuis par ce réactif.

Fig. 15, A. Une jeune bractée avec le rudiment de l'écaille à sa base (observée le 19 mars de l'année 1848). — Fig. 15, B. Coupe transversale des deux organes. De chaque côté de l'écaille on remarque un sac embryonnaire. — Fig. 15, C. Sac embryonnaire extrait de l'écaille et considérablement grossi.

Fig. 16. Une bractée vue du côté extérieur. A sa base se trouvent deux corps stigmatiques *aa*, en forme globuleuse.

PLANCHE XIII.

Fig. 1. Deux ovules, dont les sommets, dirigés en bas, sont recouverts par les corps stigmatiques *aa*; *b*, sommet de l'écaille; *c*, point d'attache de la bractée à l'axe du cône.

Fig. 2. Une écaille dans un état plus avancé (le 17 mai). Les ailes ne se développent pas encore ; elles se forment plus tard par l'allongement des bords extérieurs *bb* de l'ovule, et restent longtemps fortement collées à la surface de l'écaille ; *aa*, corps stigmatique qui commence à se recourber.

Fig. 3. Un ovule non découpé (le 26 avril). Le corps stigmatique *a* s'élève en forme de capuchon pour recouvrir le micropyle *b*.

Fig. 4. *a*, sac embryonnaire (même jour); il renferme une autre cellule *b*, remplie de granules, qui contient un nucléus central *c*.

Fig. 5, 6, 7, 8. Représentent le sac embryonnaire qui se recouvre peu à peu de cellules environnantes *dddd*, qui sont remarquables par un grand nucléus parfaitement rond, transparent, qui est composé d'une substance gélatineuse, homogène. Les nucléoles y sont fort rares; les cellules se multiplient par dichotomie, en produisant deux nucléus.

Fig. 9 (le 6 mai). La couche protectrice *d* devient moins serrée. La multiplication des cellules est terminée, quelques unes *b* sont déjà vides. La partie supérieure de cette couche est détachée pour faire voir le sac embryonnaire *a*; *cc*, liquide visqueux, qui lie les cellules entre elles; *e*, quelques cellules appartenant à la paroi du nucelle.

Fig. 10 (le 30 mai). Partie supérieure du sac embryonnaire *a*. La masse granuleuse (*protoplasma*), produit du nucléus *c* et des cellules *e* de l'endosperme; *d*, restes de l'enveloppe celluleuse; *b*, cellules vides de la même enveloppe.

Fig. 11. Sac embryonnaire (le 2 juin), rempli entièrement de cellules endospermiques. Celles du centre sont arrondies, celles de la circonférence allongées.

Fig. 12. Partie supérieure du sac embryonnaire à un état plus avancé (le 4 juin). *a*, membrane du sac; *e*, une des cellules allongées de l'endosperme, qui a produit la vésicule embryogène proprement dite *c*, et, à son sommet, une autre cellule *b* déjà libre; *d*, cellules de l'endosperme, qui formeront l'enveloppe du corpuscule.

Fig. 13. Coupe longitudinale du sommet de l'ovule. *a*, corps papilleux qui recouvre entièrement le micropyle *b*; *c*, bord de l'enveloppe de l'ovule qui ne porte pas de papilles; *k*, nucelle. Dans son intérieur, on voit le sac embryonnaire *a* entouré de cellules *d* (le 8 mai).

Fig. 14. Quelques cellules de la couche papilleuse, qui recouvre la surface du corps stigmatique.

Fig. 15 (le 19 mai) et fig. 16 (le 25 mai). Coupes longitudinales de l'ovule. *aa*, corps stigmatique: *gg*, grains de pollen; *b*, micropyle fermé; *k*, nucelle.

PLANCHE XIV.

Fig. 1. Coupe longitudinale du sommet du sac embryonnaire (observée le 6 juin), avec les parties supérieures des deux corpuscules *cc*. La membrane du sac embryonnaire est enlevée; *d*, cellules de l'endosperme, qui séparent les corpuscules et qui forment autour d'eux une enveloppe épithélique. La masse granuleuse et les jeunes cellules sont représentées en *d'*. Les autres cellules *d*

sont représentées vides; *bb'*, deux dépressions du sommet du sac embryonnaire, dans le fond desquelles sont logées les cellules polygones qui viennent de se former; la cellule *b* conserve la forme sphérique; *b'* est dans un état plus avancé.

Fig. 2, 3. Deux cellules polygones, dont l'une (fig. 2) s'est partagée en trois cellules, et l'autre (fig. 3) en quatre : on voit que chacune de ces dernières en a produit deux autres.

Fig. 4, A. Une portion du sac embryonnaire vue d'en haut. *b*, cellule polygone (hexagone) composée de quatre compartiments; *d*, cellules de l'endosperme, qui forme le bord de la dépression.

Fig. 4, B. Coupe transversale du sac embryonnaire; *a*, membrane du sac, *b*, tissu de l'endosperme; *c*, quatre cavités des corpuscules; *d*, leurs enveloppes celluleuses.

Fig. 5. Cellule polygone telle qu'elle se présente à l'époque de la fécondation (le 15 juin).

Fig. 6. Coupe longitudinale d'un corpuscule. *a*, membrane du sac embryonnaire; *bb*, cellule polygone; *c*, corpuscule contenant une masse granuleuse et beaucoup de cellules; *dd*, paroi du corpuscule; *e*, cellules transparentes de l'endosperme (le 10 juin).

Fig. 7. Coupe longitudinale d'un ovule. *a*, membrane du sac embryonnaire; *b'*, cellules arrondies de l'endosperme; *bb''*, cellules allongées remplies de fécule, qui occupent une espace triangulaire à la base des corpuscules; *c*, cavités; *d*, paroi des corpuscules; *bb*, cellules polygones, occupant le fond des dépressions du sac; *g*, trois grains polliniques; *h*, enveloppe de l'ovule, *h*, micropyle fermé; *k*, sommet du nucelle (le 9 juin).

Fig. 8, 9. Deux grains de pollen qui commencent à produire les tubes polliniques. *bb*, restes de la membrane moyenne, qui est en voie de résorption; *dd*, membrane intérieure; *eek*, cellules comprimées; *ii*, quatrième membrane qui a occupé toute la cavité du grain. La figure 9 me paraît être un état pathologique à cause de l'accroissement extraordinaire de cette membrane. *i'*, partie déchirée de la quatrième membrane, par laquelle celle-ci était attachée à la dépression de la membrane intérieure *d*. — Fig. 8. *h*, cellule de la quatrième génération (la même qui est représentée pl. XII, fig. 11, 12, 13, *h*). A côté de quelques petites cellules, on voit dans son intérieur une grande goutte d'huile.

Fig. 10. Un grain de pollen, qui n'est composé que de la membrane intérieure *d*. *e*, traces des cellules comprimées; *i*, quatrième membrane déchirée en deux endroits, à son point d'attache *i'* et à l'endroit *i''* de la production du tube pollinique *t*.

Fig. 11. Coupe longitudinale du sommet du nucelle *kk*. *g*, grains de pollen vides; *t t*, tubes polliniques; *e*, expansion membraneuse de la partie inférieure du tube, qui se pose sur le sommet du sac embryonnaire; *f*, extrémité du tube

qui entre dans la cavité du corpuscule. Le sac embryonnaire étant ouvert, l'expansion ne conserve pas sa position naturelle ; le côté *e* doit être appliqué à la surface intérieure (*k'*) du nucelle.

Fig. 12. Un grain de pollen (le 16 juin), détaché du tissu du nucelle et considérablement grossi ; les lettres ont les mêmes significations que dans la figure précédente.

Fig. 13. Coupe longitudinale d'une dépression du sac embryonnaire. *aa*, [illegible] de la cellule polygone disjointe par le tube pollinique, dont le diamètre moyen est de 0mm,116, c'est-à-dire de beaucoup moindre que celui de la cellule polygone ; *dd*, tissu de l'endosperme ; *e*, membrane du corpuscule qui se replie sur elle-même devant l'extrémité *f* du tube ; *c*, expansion membraneuse du tube, dont la partie *t* était engagée dans le tissu du nucelle.

PLANCHE XV.

Fig. 1. Extrémité épaissie du tube pollinique, avec un petit canal *c*.

Fig. 2. *a*, vésicule embryonnaire ; *b*, une des cellules qui se trouvent dans l'intérieur du corpuscule, attachée au tube ; *d*, membrane extérieure ; [illegible] membrane intérieure du tube ; *c*, canal ouvert.

Fig. 3. *k*, tissu du nucelle ; *t*, portion du tube pollinique ; *e*, expansion membraneuse très développée ; *f*, extrémité du tube extraite du corpuscule ; *c*, canal ouvert, d'où sortent quelques granules.

Fig. 4. *f*, extrémité du tube pollinique, retirée de l'intérieur du corpuscule. La vésicule embryonnaire *a* attachée au canal *c*.

Fig. 5. *a*, vésicule embryonnaire ; *b*, sa pointe, par laquelle elle est attachée au tube pollinique, qui est composé de deux couches [illegible] ; *c*, canal qui s'est refermé ; *c'c'*, sommet de la membrane du corpuscule sur elle-même et [illegible] par le tube ; *b'*, bords de la dépression du sac embryonnaire.

Fig. 6. *aa*, vésicule embryonnaire, dont le diamètre transversal est de [illegible] ; *b*, pointe de la vésicule, attachée au tube *f*, et séparée de la grande [illegible] par une cloison ; *cc'*, partie inférieure de la vésicule ; *c*, [illegible] qui a séparé de la partie *aa'* ; *r*, reste d'une membrane qui [illegible] (le 20 juin).

Fig. 7. Partie inférieure de la vésicule embryonnaire, dans laquelle se sont développés quatre nucléus.

Fig. 8, 9, 10 et 12. *a*, reste de la grande vésicule (vésicule embryonnaire) ; *b*, cellules qui restent dans l'intérieur du corpuscule ; *s*, suspenseur composé de quatre cellules ; *e*, embryon. La figure 12 a été [illegible] le 25 juin.

Fig. 11. Jeune embryon vu de face et composé de quatre cellules.

Fig. 13. Coupe longitudinale de la partie inférieure du corpuscule, qui fait voir la position de l'embryon *e* ; *d*, paroi du corpuscule ; *k'*, les cellules allongées de l'endosperme (remplies de fécule) [illegible] l'embryon avec son suspenseur.

Fig. 14. Une partie de l'enveloppe cellulease du corpuscule. Le contenu des cellules s'est modifié après la formation de l'embryon. Les cellules incluses contiennent les nucléus annulaires.

Fig. 15. Une cellule de l'intérieur du corpuscule, avant l'époque de la fécondation. Chaque cellule de la nouvelle génération produit deux nucléus *n n*.

Fig. 16. Une autre cellule avec un nucléus annulaire *n*.

RECHERCHES

SUR

LES ZOOSPORES DES ALGUES

ET

LES ANTHÉRIDIES DES CRYPTOGAMES.

Par M. Gustave THURET.

Le travail qu'on va lire est extrait, pour la plus grande partie, d'un mémoire auquel l'Académie des sciences a décerné le grand prix des sciences naturelles pour 1847. Les retards inévitables qu'entraîne la gravure de planches très nombreuses ne me permettant pas d'espérer que ce mémoire soit publié avant une époque éloignée, je crois devoir donner un exposé des faits principaux qu'il contient, et de ceux que de nouvelles recherches m'ont fait découvrir depuis l'époque où il a été présenté au jugement de l'Académie. J'ai choisi dans le grand nombre des dessins que je possède sur ces matières un certain nombre de figures ou de fragments de figures que j'ai crus indispensables pour l'intelligence du texte. Voulant d'ailleurs restreindre cette note dans de justes limites, j'ai supprimé beaucoup de détails qui ne me paraissaient point avoir un intérêt immédiat, entre autres l'exposé historique des travaux de mes prédécesseurs, etc.

PREMIÈRE PARTIE. — ZOOSPORES DES ALGUES.

On donne le nom de *zoospores* aux corps reproducteurs de certaines Algues, qui, à un moment donné, s'échappent de l'intérieur de la plante et se répandent dans le liquide ambiant, où

ils s'agitent avec vivacité au moyen de cils vibratiles. Ils offrent à cet état beaucoup de ressemblance avec les animalcules infusoires. Mais ils en diffèrent essentiellement, en ce qu'ils sont susceptibles de germer, c'est-à-dire de se développer en un tissu semblable à celui de la plante mère.

La reproduction des Algues par le moyen de zoospores est un phénomène beaucoup plus général qu'on ne l'a cru jusqu'ici. Loin d'être borné à ce groupe d'Algues inférieures, désigné spécialement sous le nom de *Zoosporées*, il se retrouve dans un très grand nombre d'Algues Olivacées, c'est-à-dire dans des plantes beaucoup plus élevées en organisation, et dont quelques unes (les Laminariées) ne sont guère moins remarquables par la complication de leur structure que par leurs dimensions gigantesques.

En présence d'un fait qui renverse les bases généralement adoptées pour la classification des Algues, on comprend que je n'ai pu conserver à la dénomination de Zoosporées la valeur qui lui était attribuée, et qui, trop restreinte d'une part, me semble avoir été trop étendue de l'autre. Cependant, comme la reproduction par zoospores est évidemment un caractère de première valeur, sur lequel il convient de fonder une des divisions principales de la classe des Algues, je proposerai de réunir dorénavant sous ce nom de *Zoosporées* toutes les Algues sans exception qui se reproduisent par des spores douées de mouvement, mais seulement celles-là.

Ce vaste groupe peut lui-même être divisé en deux sections.

La première comprendra les Conferves, les Ulves, et toutes les Algues se reproduisant par zoospores, qui faisaient partie des Zoospermées de M. J. Agardh, ou des Chlorospermées de M. Harvey. Presque toutes ces plantes sont de couleur verte : leur structure est généralement très simple; mais quelques unes d'entre elles présentent de notables différences dans l'organisation de leurs zoospores. Je les désignerai sous le nom d'Algues *Chlorosporées* (χλωρός, vert ; σπορά, semence).

La seconde section forme un groupe plus naturel, qui ne renferme que des Algues marines, toutes de couleur brune ou olivâtre, dont les zoospores offrent partout une structure iden-

tique. Cette section comprend une grande partie des Fucoïdées de M. Agardh, des Mélanospermées de M. Harvey, des Aplosporées de M. Decaisne. Je donnerai à ces Algues le nom de *Phéosporées* (φαιός, brun ; σπορά, semence).

Je vais examiner successivement ce qui concerne les zoospores dans ces deux groupes. Des considérations générales, applicables à toutes les Zoosporées, termineront la première partie de ce travail.

ALGÆ ZOOSPOREÆ.

Algæ Zoosporeæ, Dcne (exclusis Nostochineis, Rivularieis, Oscillatorieis, Palmelleis, Lemaneis).

Algæ Aplosporeæ, Dcne (exclusis Batrachospermeis, Fucaceis et quibusdam Dictyoteis).

SECTIO I. — CHLOROSPOREÆ.

Dans ces Algues les zoospores sont généralement très petits (d'une longueur d'un à deux centièmes de millimètre environ), de forme ovoïde ou turbinée. La matière verte (chromule ou chlorophylle) occupe la moitié ou les deux tiers du corpuscule : l'extrémité antérieure, que l'on désigne sous le nom de *rostre*, est incolore, atténuée en pointe, et porte le plus souvent deux ou quatre cils, dont la longueur dépasse un peu celle du zoospore. Vers la naissance du rostre on remarque fréquemment un point rougeâtre, qui subsiste encore quelque temps après que la germination a commencé. Les mouvements de ces zoospores sont très vifs : ils présentent presque toujours le rostre en avant ; quelquefois ils reviennent subitement en arrière ; souvent aussi on les voit pirouetter sur leur grand axe, particulièrement lorsqu'ils se disposent à s'arrêter. Si le vase qui les contient est placé dans le voisinage d'une fenêtre, ils paraissent ordinairement se diriger du côté d'où vient la lumière : toutefois ce phénomène offre de fréquentes exceptions, sur lesquelles je reviendrai plus tard. Après avoir continué leurs mouvements pendant plusieurs heures, quelquefois même pendant plusieurs jours, la plupart des zoospores se fixent par le rostre à la paroi du vase ;

leur corps s'arrondit; les cils décomposés ou détachés disparaissent. Puis il se forme, en général, à la place du rostre, un petit épatement qui sert à fixer solidement le zoospore, à l'aide d'une sécrétion mucilagineuse, sur le point où il s'est implanté. En même temps l'extrémité opposée grossit et s'allonge. Souvent ce développement est si rapide, qu'il suffit de quelques jours pour observer les premiers commencements d'une jeune fronde semblable à celle de la plante mère.

Après avoir énoncé les caractères généraux que l'on retrouve dans les corps reproducteurs du plus grand nombre des Chlorosporées, je vais exposer en détail le mode de formation et la sortie des zoospores dans un certain nombre de familles et de genres, et je signalerai en passant les particularités ou les exceptions que plusieurs de ces Algues présentent.

On peut établir dans les Chlorosporées deux divisions, basées sur le mode de distribution des corps reproducteurs.

Dans la première, toutes les portions du tissu sont aptes à produire des zoospores; la fronde tout entière ne forme pour ainsi dire qu'un sporange unique, ou qu'un assemblage de sporanges.

Dans la seconde, les organes de reproduction sont plus ou moins localisés, c'est-à-dire que les zoospores ne se développent que dans certaines parties de la fronde.

I.

Bryopsidées.

Bryopsis, Lmx. (voy. pl. XVI, fig. 1-6). — Les *Bryopsis* sont des Algues marines d'une extrême simplicité; car elles ne consistent qu'en filaments tubuleux, non cloisonnés, remplis de chromule verte, et divisés en ramifications élégantes, dont la disposition variée sert à distinguer les diverses espèces ou variétés.

Examinés avant l'époque de la formation des zoospores, les tubes du *Bryopsis hypnoides*, Lmx., se montrent revêtus sur leur paroi interne de grains verts assez gros, de forme elliptique. Au centre de chacun de ces grains verts, on remarque un granule

rond, qui se détache par une teinte plus claire ou plus foncée, suivant qu'on élève ou qu'on abaisse la lentille du microscope. Des granules semblables se voient très fréquemment dans les cellules des Algues de couleur verte, surtout dans les jeunes frondes, dans la germination des zoospores, et dans tous les tissus en voie de formation ; l'iode leur donne une couleur brune, ou, dans un état plus avancé, une couleur violâtre, qui indique leur nature amylacée. Si l'on continue à examiner les filaments de *Bryopsis*, on remarquera que dans quelques uns d'entre eux les grains verts se multiplient rapidement, au point de remplir toute la capacité du tube. Bientôt ces grains de chromule, pressés les uns contre les autres, ne forment plus qu'une masse opaque d'un vert olivâtre foncé : ils sont maintenant convertis en zoospores ; les granules amylacés ont disparu. Alors commence à se manifester dans cette masse un mouvement de fourmillement singulier, qui devient de plus en plus marqué, jusqu'à ce que le tube, s'ouvrant par un pore vers son extrémité supérieure, livre passage aux zoospores. Le *Bryopsis hypnoides* m'a donné à la fois des zoospores à deux et à quatre cils. Je n'ai vu que deux cils dans ceux du *Bryopsis plumosa*, Ag., espèce qui offre d'ailleurs au microscope absolument les mêmes phénomènes et la même organisation que la précédente, sauf que les tubes sont un peu plus gros.

Bien que les filaments de *Bryopsis* soient continus, c'est-à-dire n'offrent point de cloisons transversales, le mouvement des zoospores n'a lieu que dans quelques tubes à la fois, souvent même dans une portion de tube, et ne se communique pas au reste de la plante. Mais le phénomène se répète successivement dans les autres filaments, et l'émission des zoospores continue ainsi durant plusieurs jours.

La germination du *Bryopsis* est beaucoup plus lente à se manifester que celle de la plupart des autres Algues. Devenus immobiles et sphériques, les zoospores restent quelque temps dans cet état. Peu à peu ils augmentent de volume, tout en conservant la forme globuleuse. Mais ce n'est qu'au bout d'un mois ou six semaines, quand ils ont atteint un diamètre double ou triple

de leur grandeur primitive, qu'ils commencent enfin à s'allonger, et à former un petit filament semblable à celui de la plante mère.

Nous allons retrouver des phénomènes analogues dans les Algues à filaments cloisonnés, et nous verrons partout les zoospores se former par une sorte de condensation de la chromule.

Conferves.

Cladophora, Kütz. (voy. pl. XVI, fig. 7-11). — Les *Cladophora* sont des Algues filamenteuses, cloisonnées, ordinairement très rameuses, à rameaux fasciculés. Les nombreuses cloisons transversales qui coupent les filaments partagent la plante en autant d'articles, ou, si l'on veut, de sporanges distincts et superposés, en sorte qu'on peut dire des *Cladophora*, comme de toutes les Conferves articulées que nous aurons à examiner, qu'elles consistent en une série de sporanges ajoutés bout à bout. Dans le jeune âge de la plante, les articles ne renferment qu'une masse de chromule amorphe, d'un beau vert, tapissant les parois du tube : dans cette masse sont semés des grains de fécule, qui semblent quelquefois reliés entre eux par des fils mucilagineux. Plus tard la chromule s'épaissit ; les grains de fécule disparaissent ; les articles, devenus opaques et d'une couleur olivâtre, se montrent remplis de zoospores entassés, qui n'attendent que le moment de la rupture du tube pour se répandre dans le liquide ambiant. Cette rupture a lieu de la manière suivante. Dans les articles où s'opère la condensation de la chromule, on voit un mamelon se former sur la paroi externe de la cellule, vers son extrémité supérieure, un peu au-dessous de la cellule voisine. Ce mamelon est produit par le gonflement de la membrane du tube, qui se décompose en cet endroit pour ouvrir un passage aux zoospores. Bientôt le tube, n'offrant plus sur ce point assez de résistance, se crève, et les zoospores les plus voisins de l'ouverture sortent avec impétuosité, comme expulsés par la pression qu'exercent sur eux les parois de l'article où ils étaient renfermés.

Il n'en est pas de même de ceux qui occupaient le fond de la cellule, et qui sortent plus lentement. On voit même souvent quelques retardataires s'agiter durant des heures entières à l'intérieur d'un article, sans pouvoir trouver l'ouverture qui a donné passage aux autres. En ce cas, il arrive parfois que le zoospore germe dans l'article même, phénomène qui se présente d'ailleurs assez fréquemment dans les Algues Zoosporées. Les articles qui se vident les premiers, sont en général ceux des sommités des rameaux. Néanmoins il n'est pas rare de trouver quelques unes des cellules supérieures encore remplies de chromule, tandis que les articles inférieurs sont déjà complétement vides. Les zoospores sont piriformes, munis d'un rostre à deux cils. Le point rouge est bien visible, et se retrouve encore sur des zoospores en germination, qui ont déjà subi une élongation sensible. La membrane des articles vides, examinée aussitôt après la sortie des zoospores, présente des stries longitudinales d'une extrême ténuité, coupées à angle droit par des stries transversales plus délicates encore, qui ne peuvent être reconnues qu'à l'aide d'excellentes lentilles.

Les détails qu'on vient de lire s'appliquent spécialement au *Cladophora glomerata*, Kütz. Mais j'ai répété les mêmes observations sur d'autres espèces d'eau douce, parmi lesquelles je citerai le *Cladophora crispata*, Kütz., et sur des espèces marines, telles que les *Cladophora læte-virens* et *pellucida*, Kütz.

Chætomorpha, Kütz. (voy. pl. XVII, fig. 1-3). — Le genre *C omorph a* a été, comme le précédent, fondé par M. Kützing aux dépens du groupe hétérogène, qui, sous le nom de *Conferve*, réunissait une foule d'Algues de l'organisation la plus différente. Il ne comprend que des Algues marines, voisines des *Cladophora*, mais qui ne sont jamais rameuses. C'est principalement sur le *Chætomorpha ærea*, Kütz. (*Conferva ærea*, Dillw.), que j'ai dirigé mes recherches.

Lorsque le moment de la formation des zoospores approche, la matière verte, qui tapissait les parois des articles, s'en détache, et se contracte en une masse granuleuse, d'un vert foncé, de forme irrégulière, vers le milieu de laquelle on remarque fréquemment un espace sphérique beaucoup plus clair. (On trouve

quelquefois deux de ces espaces clairs dans les plus grands articles.) Bientôt les zoospores formés au moyen de cette condensation de la chromule commencent à s'agiter, mais sans changer de place. Ce mouvement de trépidation devient de plus en plus prononcé. Quelques uns se détachent de la masse, et errent rapidement dans l'utricule. Enfin la masse entière se résout en zoospores animés du mouvement le plus vif. L'aspect que présente alors au microscope l'agitation de ces innombrables corpuscules est extrêmement curieux, et rappelle le frémissement d'un liquide en ébullition. Cependant une ou plusieurs ouvertures se sont formées par un procédé analogue à celui que j'ai décrit dans les *Cladophora* (1), mais sur des points indéterminés de la membrane du tube. Au moment où cette membrane crève, les zoospores sortent avec impétuosité. Peu d'instants après l'article n'en renferme plus un seul, ou seulement quelques corpuscules difformes, produits par la soudure de plusieurs zoospores ensemble, auxquels l'ouverture trop étroite n'a pu livrer passage. Dans les articles vidés on remarque souvent un globule assez gros, d'un blanc jaunâtre, d'apparence oléagineuse, dont la présence explique ces espaces clairs que j'ai signalés dans les masses endochromiques. Les zoospores sont munis de deux cils, mais beaucoup plus petits que ceux des *Cladophora*. La membrane des filaments vides présente le même système de stries croisées que j'ai mentionné dans ce genre.

Microspora, gen. nov. (voy. pl. XVII, fig. 4-7). — Je crois devoir former ce genre pour quelques Conferves d'eau douce, à filaments simples, dans lesquelles l'émission des zoospores s'effectue au moyen d'une dislocation particulière du tube. Les cellules semblent pour ainsi dire se déboîter, et le tube se sépare en autant de fragments qu'il y avait d'articles. Le type de ce genre est le

(1) Il est facile de s'assurer que la formation de ces ouvertures est due à une décomposition locale de la membrane du tube, et non aux chocs réitérés des zoospores; car le mamelon produit par la décomposition de la membrane se montre bien avant que les zoospores soient formés, et peut même se reconnaître sur des articles où la matière verte n'a pas encore subi de concentration sensible.

Conferva floccosa, Ag. (*Microspora floccosa*, Nob.), Algue remarquable par la disposition carrée qu'affecte l'endochrome. Une espèce voisine, mais beaucoup plus petite, sera pour moi le *Microspora tenuis*. Enfin, je donnerai le nom de *Microspora monilifera* (au *Monilina floccosa*, Bory?) à une troisième espèce, dans laquelle la chromule est disposée en petites masses sphériques, ce qui donne aux filaments l'apparence de chapelets. Le *Conferva bombycina*, Ag., doit vraisemblablement rentrer dans ce genre. Les zoospores de ces diverses espèces sont généralement très petits et pourvus de deux cils. Néanmoins j'ai trouvé parfois dans le *Microspora floccosa* quelques zoospores plus gros que les autres, et dont le rostre portait trois ou quatre cils. Cette exception se rencontre d'ailleurs dans d'autres Algues Chlorosporées : nous en verrons tout à l'heure dans les Ulves un exemple remarquable.

Draparnaldiées.

Les genres *Ulothrix*, *Stigeoclonium*, *Chætophora* et *Draparnaldia*, forment une petite famille naturelle, qui ne renferme que des Algues d'eau douce, d'un vert gai, d'une structure délicate, la plupart très fugaces, à filaments simples dans l'*Ulothrix*, rameux dans les trois autres genres. La matière verte se présente souvent sous forme d'anneau à l'intérieur des cellules. Les zoospores ont quatre cils : ils sont tantôt nombreux, tantôt solitaires dans chaque article. Le point rouge dont j'ai parlé plus haut est bien visible, et telle est la transparence du tube dans certaines espèces, qu'on peut le reconnaître sur des zoospores encore renfermés dans les filaments.

Ulothrix, Kütz. (voy. pl. XVIII, fig. 1-11). — Les zoospores de l'*Ulothrix zonata*, Kütz., sont assez gros, de forme peu régulière, souvent sphérique. Les filaments de cette espèce, de dimensions très variables, atteignent parfois un diamètre de quatre à cinq centièmes de millimètre. Dans les plus étroits, je n'ai trouvé que deux zoospores par article ; les plus gros en renferment quatre ou davantage. Je crois que cette Algue est souvent confondue avec une espèce voisine, beaucoup plus commune dans nos envi-

rons, où elle forme sur les pierres des ruisseaux de petites mèches soyeuses d'un beau vert. Je propose de désigner celle-ci sous le nom d'*Ulothrix rorida*, parce qu'elle croît de préférence dans les endroits arrosés par le rejaillissement des chutes d'eau. Ses filaments sont en général de moitié plus étroits que ceux de l'*Ulothrix zonata*. Ses zoospores ont une forme remarquable : la partie postérieure est atténuée en pointe, comme le rostre, ce qui les rend fusiformes. Dans ces deux espèces, il arrive assez souvent que les zoospores germent à l'intérieur des filaments, et percent le tube de la plante mère, qui est bientôt toute hérissée de jeunes *Ulothrix*.

Je crois pouvoir rapporter au même genre une petite Conferve que j'ai trouvée plusieurs fois dans les eaux dormantes, et que je nommerai *Ulothrix mucosa*, à cause de l'enveloppe muqueuse qui la distingue. Ici les zoospores sont solitaires dans chaque article : à mesure qu'ils s'échappent, le filament se dissout et disparaît. Quand la germination commence, il se forme à la base des jeunes plantes un petit épatement mucilagineux, qui les rend fortement adhérentes au point où elles sont implantées. Les filaments de cette espèce et de tous les autres *Ulothrix* ont un aspect très différent, suivant qu'on les examine avant ou après la formation des zoospores, et il faut pouvoir en suivre les divers états, pour s'assurer qu'on n'a point affaire à plusieurs espèces.

Stigeoclonium, Kütz. (voy. pl. XVIII, fig. 12-15). — Ce genre a été créé par M. Kützing pour quelques Algues rangées autrefois parmi les *Draparnaldia*. M. Kützing en a décrit un assez grand nombre d'espèces, fort difficiles à distinguer, et dont plusieurs devront probablement être réunies. Celle dont j'ai représenté quelques détails dans les figures ci-jointes m'a paru se rapporter au *Stigeoclonium protensum*, Kütz. Chaque article ne renferme qu'un zoospore : la membrane des tubes est extrêmement délicate, et se détruit peu après que les zoospores sont sortis.

Chætophora, Ag. (voy. pl. XIX, fig. 1-4). — Les *Chætophora* et les *Draparnaldia* sont remarquables par les longs poils qui terminent leurs rameaux, et que l'on retrouve déjà dans la germination des zoospores. Car à peine y a-t-il quelques cellules formées, que

l'on voit celle du sommet s'allonger en un poil semblable à ceux des plantes adultes. La membrane des filaments est tellement fugace, qu'elle disparaît à mesure que les zoospores s'en échappent. Souvent même il m'a paru que c'était par la décomposition du tube que les zoospores étaient mis en liberté. Il en est de même dans le genre suivant.

Draparnaldia, Bory. — Les *Draparnaldia*, très différents des *Chætophora* par le port, ont cependant une structure analogue : ils se distinguent surtout par la présence d'un axe, formé par un tube central d'un diamètre beaucoup plus considérable que celui des rameaux latéraux : ceux-ci sont les seuls dans lesquels se forment les zoospores. Nous avons donc ici un plus haut degré d'organisation que dans tous les genres précédents, puisque la localisation des corps reproducteurs s'y montre déjà. Aussi ce genre me paraît-il représenter le type le plus élevé des Zoosporées d'eau douce.

Ulvacées.

Au lieu des cellules superposées qui constituent les filaments des Conferves articulées, nous trouvons dans les Ulves ces cellules disposées sur un même plan, et formant souvent par leur assemblage de larges expansions membraneuses. Ces cellules sont d'ailleurs autant de sporanges juxtaposés, où nous reverrons à peu près les mêmes phénomènes que dans les Conferves.

Phycoseris, Kütz.; *Enteromorpha*, Link. (voy. pl. XX, fig. 1-13). — J'adopterai ici ces deux démembrements du genre *Ulva*, sans prétendre en discuter la valeur. Mes recherches ont porté principalement sur les *Phycoseris gigantea*, Kütz. (*Ulva latissima*, Auct.), et *Linza* (*Ulva Linza*, L.); sur un *Enteromorpha* que j'avais rapporté à l'*Enteromorpha compressa*, Grev., mais qui n'est probablement qu'une des nombreuses formes de l'*Enteromorpha intestinalis*, Link; enfin, sur une espèce confervoïde du même genre, que je regarde comme une forme de l'*Enteromorpha clathrata*, Grev.

Examinées dans de jeunes frondes, les cellules ne renferment qu'une chromule amorphe, au milieu de laquelle on remarque

un ou deux de ces granules brillants dont j'ai déjà parlé. Plus tard la chromule s'épaissit et s'agglomère en masses confuses, qui semblent en général adossées aux parois des cellules. Ce phénomène est surtout bien visible dans l'*Enteromorpha clathrata*, où la matière verte se retire tout entière sur un côté, et celle de la cellule voisine en fait autant sur la paroi contiguë, de manière à mettre en évidence la disposition quaternée résultant du mode de multiplication des cellules. A la suite de cette condensation de la matière verte, on trouve les cellules remplies de nombreux zoospores, qui présentent quelquefois tous leurs rostres dirigés vers un même point. Sous l'influence de la lumière, ils ne tardent pas à s'agiter, comme s'ils cherchaient à sortir de leur étroite prison. Bientôt ils s'échappent par un pore situé à la face extérieure de la fronde, à peu près au centre de chaque cellule. C'est toujours vers l'extrémité de la fronde que commencent la formation et la sortie des zoospores. Lorsque celle-ci a eu lieu, le tissu de la plante persiste encore quelque temps, formant une zone blanchâtre qui borde la fronde dans les *Phycoseris*, et qui termine les tubes des *Enteromorpha*. Si l'on soumet une portion de ce tissu au microscope, on ne trouve plus qu'un réseau de cellules complétement vides, ou renfermant encore quelques rares zoospores, qui n'ont pu réussir à s'échapper.

Les zoospores des Ulves se présentent sous deux formes principales. Tantôt ils sont assez grands et munis de quatre cils. Je n'en ai pas vu d'autres dans le *Phycoseris Linza*, et je les ai trouvés assez généralement aussi dans le *Phycoseris gigantea* et l'*Enteromorpha intestinalis*, du moins quand je les cherchais dans des frondes bien vertes. Mais dans des plantes d'une couleur un peu plus jaunâtre, j'ai trouvé fort souvent les cellules remplies de zoospores beaucoup plus petits, et n'ayant que deux cils. Je n'ai observé que ceux-ci dans l'*Enteromorpha clathrata*. J'ai vu d'ailleurs ces derniers germer, aussi bien que les zoospores à quatre cils des espèces précédentes, ce qui ne me laisse aucun doute sur l'identité de leur nature.

Ulva, L. (voy. pl. XXI, fig. 1-4). — Je laisse dans ce genre l'*Ulva bullosa*, Roth, qui m'a donné des zoospores à quatre cils,

semblables à ceux des *Phycoseris*. M. Kützing me paraît ranger à tort cette plante parmi les *Tetraspora*, genre qui doit, si je ne me trompe, être exclu des Algues, et rapporté au groupe des Infusoires colorés en vert, dont je dirai quelques mots à la fin de ce travail.

Œdogoniées.

Œdogonium, Link (voy. pl. XIX, fig. 5-9). — Il me reste à parler d'un genre d'Algues d'eau douce qui se rapporte aux Conferves articulées par la structure de ses filaments, mais dont les zoospores m'ont offert une organisation toute spéciale. L'espèce la plus commune, l'*Œdogonium vesicatum*, Link, consiste en filaments simples, cloisonnés, remarquables par les stries annulaires que l'on trouve dans le voisinage des cloisons. Ces stries doivent probablement leur origine aux épaississements successifs de la membrane du tube, et semblent produites par l'emboîtement des diverses couches de cette membrane, qui se termineraient à des hauteurs différentes. Dans chaque article la matière verte se convertit en un zoospore unique : comme les articles sont de grandeur inégale, les zoospores offrent aussi des dimensions variables. Leur délivrance s'opère par la rupture du tube, qui se coupe circulairement dans l'une des stries dont je viens de parler; le zoospore prend sa course; les articles vidés se détachent, ou plus souvent ils restent adhérents par leurs angles. Les zoospores sont ovoïdes Le rostre, au lieu d'être pointu, comme dans tous les genres précédents, forme à l'une des extrémités de l'ovale un petit mamelon arrondi, incolore, qu'entoure une couronne de cils vibratiles. Je n'y ai jamais vu de point rouge. Chacun d'eux renferme un globule assez gros, qui représente sans doute le grain de fécule que l'on trouve plus tard dans chaque article des filaments. La germination des *Œdogonium* se distingue de toutes les autres par les crampons radiciformes que les zoospores émettent à leur base. Il est remarquable que la tendance des filaments à se couper circulairement se manifeste dès le premier âge de la plante : car on trouve souvent des zoospores en germination, dont le sommet s'est détaché par une section circulaire tellement nette,

qu'elle ressemble au soulèvement d'un opercule; la chromule disparaît alors complétement.

Les espèces de ce genre sont nombreuses dans les eaux douces. J'en ai étudié plusieurs; mais je n'ose les citer; car la synonymie des *Œdogonium* est à peu près inextricable aujourd'hui. Au reste, quelles que soient les différences qu'elles présentent sous le rapport du diamètre de leurs tubes, de la longueur des articles, etc., leurs zoospores m'ont toujours offert la même organisation, et ne diffèrent que par la grosseur.

La matière verte affecte dans les *Œdogonium* des dispositions variées, qui donnent quelquefois un aspect singulier à leurs filaments. Tantôt elle se montre sous la forme d'un anneau, comme dans les *Ulothrix*. Dans d'autres cas, on trouve la moitié de chaque cellule vide et incolore, et l'autre moitié remplie de chromule. L'observation de ce fait a conduit quelques auteurs à supposer que la chromule d'un article passait dans l'article suivant, hypothèse qui me paraît tout à fait dénuée de fondement. Je serais plutôt porté à ne voir dans ces phénomènes, que les modifications habituelles qu'éprouve la chromule, avant de s'organiser en zoospores. Mais il est une autre circonstance, qui se présente très fréquemment dans les diverses espèces de ce genre, et que je ne puis passer sous silence; car elle doit certainement avoir quelque rapport avec la reproduction de la plante, et elle a même valu au genre le nom qu'il porte. Je veux parler du renflement de certaines cellules, dans lesquelles la chromule se concentre en une masse d'un vert foncé, de forme sphérique ou ovoïde, suivant les espèces. Cette masse s'isole des parois de la cellule, et se recouvre d'une membrane propre. Puis, après avoir persisté quelque temps sans éprouver d'altération sensible, elle finit par perdre sa belle couleur verte, et prend une teinte orangée, qui annonce évidemment sa décomposition. On a observé des productions analogues sur quelques espèces de *Chætophora*. Celles que l'on remarque dans le *Vaucheria*, et dont la disposition variée a servi à établir tant d'espèces, sont probablement de la même nature, et prennent aussi une teinte rougeâtre en se décomposant. Tous les auteurs désignent ces organes sous le nom de

corps reproducteurs, gemmes, spores, sporanges, etc. Cependant je ne connais aucune observation précise qui mette hors de doute leurs véritables fonctions. Ils ont, à la vérité, la plus grande ressemblance avec les corps produits par la copulation des Conjuguées. Mais pour ceux-ci encore, bien qu'on ne puisse guère douter qu'ils servent à la reproduction de la plante, il faut avouer que leur nature est loin d'être bien connue. Deux observateurs, également dignes de foi, ont décrit leur évolution : malheureusement ils sont en contradiction complète (1). L'organisation de ces petits corps semble les mettre en état de résister à une dessiccation assez prolongée ; d'où l'on pourrait conclure qu'ils sont destinés à assurer la conservation de l'espèce durant l'été, époque où les mares et les fossés que ces plantes habitent de préférence sont presque tous à sec. Une expérience que j'ai faite en ce sens sur le *Spirogyra quinina* m'a donné des résultats qui semblent confirmer cette hypothèse.

II.

Dans toutes les Algues Zoosporées qui nous restent à examiner, les zoospores ne sont produits que dans certaines parties de la fronde ; et cette tendance des organes reproducteurs à se localiser, plus ou moins marquée suivant les genres ou les familles, sera toujours l'indice d'une organisation plus ou moins élevée.

Vauchériées.

Vaucheria, DC. — Au rang le plus inférieur de ces Algues, nous trouvons d'abord le *Vaucheria*, qui, par la simplicité de sa structure, se rapproche beaucoup du *Bryopsis*. Mais, outre les différences essentielles dans le mode de reproduction, qui séparent ces deux genres, le *Vaucheria* se distingue par l'irrégularité de sa ramification et par la nature de sa chromule. Les grains

(1) Voyez Vaucher, *Histoire des conferves d'eau douce*, p. 47 et 246 ; et J. Agardh, *Observations sur la propagation des Algues* (*Annales des sciences naturelles*, 2e série, Botanique, t. VI, p. 197).

verts, de forme elliptique, qui revêtent la paroi interne des filaments, sont beaucoup plus petits que ceux du *Bryopsis*, et ne présentent pas dans leur centre ce granule brillant dont j'ai parlé. J'ai donné autrefois dans les *Annales* une description détaillée des curieux phénomènes que présente la reproduction du *Vaucheria* (1). Il serait inutile de répéter ici ces observations, que mes recherches postérieures n'ont fait que confirmer, sans rien y ajouter d'important. Je me contenterai donc de rappeler que le zoospore qui se forme à l'extrémité des filaments est ovoïde, dépourvu de rostre, qu'il atteint jusqu'à une longueur de trois dixièmes de millimètre (ce qui permet de le voir nager à l'œil nu); enfin que, par une exception unique, les organes locomoteurs consistent en un épithélium cilié, qui recouvre toute la surface du corpuscule.

Saprolégniées.

Saprolegnia. Nees (voy. pl. XXII, fig. 1-11). — L'Algue dont je vais parler ressemble au *Vaucheria* par sa structure, et présente des zoospores analogues à ceux des Conferves. Mais elle se distingue de toutes les Zoosporées par deux particularités remarquables, qui semblent la rapprocher de certains Champignons. Elle est incolore et se développe sur des matières animales.

Le *Saprolegnia ferax*, Kütz. (*Conferva ferax*, Gruith.; *Vaucheria aquatica*, Lyngb.; *Achlya prolifera* et *Saprolegnia molluscorum*, Nees) se trouve communément sur le corps des animaux noyés, qu'elle recouvre d'un duvet blanchâtre; elle attaque même quelquefois les poissons vivants. Rien de plus facile que de se procurer cette Algue singulière. Que l'on remplisse un vase avec l'eau d'un tonneau de jardin, et qu'on y jette quelques mouches; on la verra, en général, se développer au bout de peu de jours. Le corps de la mouche se recouvre de filaments hyalins qui rayonnent autour d'elle et

(1) *Annales des sciences naturelles*, 2e série, Botanique, t. XIX, p. [illegible] (1843).

l'enveloppent d'une zone blanchâtre. Examinés au microscope, ces filaments sont continus, simples ou à peine rameux, renfermant de très petits granules qui offrent un mouvement de circulation comparable à celui qu'on observe dans les poils des plantes phanérogames. Ces granules sont très nombreux, surtout vers l'extrémité supérieure du tube, à laquelle ils donnent une teinte grise un peu roussâtre. Bientôt cette portion s'isole du reste du filament par la formation d'un diaphragme. Puis la matière granuleuse qu'elle contient se coagule en petites masses qui deviennent de plus en plus nettes, et finissent par former autant de zoospores. Tous ces phénomènes se succèdent très promptement. Souvent on voit en moins d'une heure la matière granuleuse se condenser au sommet d'un filament, la cloison se former et les zoospores apparaître. La même activité se manifeste aussi dans la végétation du *Saprolegnia;* car les filaments que l'on soumet au microscope présentent au bout de quelques heures un allongement bien sensible : souvent alors on remarque qu'ils ont émis des rameaux latéraux, qui ont déjà acquis une certaine longueur. Cependant les zoospores, pressés à l'intérieur du tube, commencent bientôt à s'agiter, mais faiblement, comme si leurs mouvements étaient gênés par leur entassement dans cette étroite cavité. Enfin le tube, qui présente à cette époque une petite protubérance à son extrémité, se crève en cet endroit, et les zoospores s'échappent, les premiers avec impétuosité, les autres plus lentement : les derniers restent même quelquefois assez longtemps dans le sporange, errant le long des parois sans pouvoir trouver l'ouverture par où ils doivent sortir. Ils sont de forme turbinée, munis de deux cils. Leur partie postérieure est un peu granuleuse, et présente quelques points clairs pareils aux vacuoles des Monades et autres Infusoires, avec lesquels ces zoospores ont d'ailleurs une grande ressemblance. Leurs mouvements durent peu. En s'arrêtant, ils prennent une position perpendiculaire et deviennent sphériques. La germination s'annonce par un petit mamelon qui s'allonge peu à peu en un tube semblable à ceux de la plante mère. Après l'expulsion des zoospores, la végétation des filaments reprend son cours, et, comme dans le *Vaucheria*, on les voit continuer à s'allonger, pénétrer

dans le sporange vide, et en reformer bientôt un nouveau un peu au-dessus, ou quelquefois dans l'intérieur même du premier.

Ce mode de reproduction n'est peut-être pas le seul que possède le *Saprolegnia*. Au phénomène que je viens de décrire en succède un autre. Les filaments émettent de petits rameaux latéraux dont l'extrémité se renfle en forme de sac. La condensation de la matière granuleuse dans ces sacs leur donne une teinte noirâtre. Bientôt la formation d'un diaphragme les isole des petits tubes qui leur servent de pédicules. Au bout de quelque temps, la matière granuleuse se divise en plusieurs masses qui d'abord adhèrent aux parois du sac, mais qui plus tard deviennent libres et prennent une forme sphérique : leur couleur est un gris obscur, un peu nuancé de brun. Quelquefois on ne trouve qu'un seul de ces corps ; quelquefois le même sac en renferme quinze ou vingt. J'ai cru reconnaître sur la périphérie de ces espèces de sporanges de petits mamelons ressemblant à des opercules régulièrement disposés. Ces organes persistent longtemps dans cet état : mais, quelque suite que j'aie apportée à mes observations, je n'ai jamais pu voir s'opérer la déhiscence des sacs, ni acquérir de certitude sur les fonctions des corps sphériques qu'ils contiennent.

Derbésiées.

Derbesia, Solier. — Je me contenterai de mentionner ici ce genre, établi par M. Solier pour des Algues marines qui possèdent la structure du *Vaucheria*, mais dont la fructification consiste en sporanges latéraux contenant un certain nombre de zoospores : ceux-ci sont munis d'une couronne de cils vibratiles, à peu près comme les zoospores des *Œdogonium*. N'ayant pu encore vérifier cette particularité, je renvoie au mémoire que le savant algologue de Marseille a publié dans ce recueil, et où sont consignées les curieuses observations qui l'ont amené à créer ce nouveau genre (1).

(1) *Annales des sciences naturelles*, 3ᵉ série, Botanique, t. VII, p. 157.

Spongodiées.

Codium, Stackh. (voy. pl. XXIII, fig. 1-5). — Ce genre se compose d'Algues marines de consistance spongieuse, différant beaucoup par la complication de leur structure de toutes celles que nous avons examinées jusqu'ici.

Le *Codium tomentosum*, Stackh., se distingue par sa fronde cylindrique, rameuse, à ramifications dichotomes, composée de tubes claviformes assez courts, rangés autour d'un axe central, et dont les sommets renflés viennent tous aboutir à la surface de la fronde. Ces tubes sont tapissés, surtout à leur sommet, de granules verts encore plus petits que ceux du *Vaucheria*. Leur base est étranglée et se prolonge en filaments beaucoup plus étroits, entrelacés les uns dans les autres, qui constituent l'axe de la fronde et relient les gros tubes entre eux. Ces petits filaments présentent de distance en distance quelques diaphragmes, sortes d'engorgements irréguliers, bien différents d'ailleurs des cloisons étroites qui divisent si nettement le tube des Conferves articulées. De longs poils, implantés un peu au-dessous du sommet des gros tubes, donnent ordinairement à la plante un aspect tomenteux qui lui a valu son nom spécifique.

Les organes de reproduction consistent en sporanges ovoïdes insérés vers la base des gros tubes, dont ils sont séparés par un diaphragme épais, de même nature que ceux dont je viens de parler. La grandeur de ces sporanges et leur couleur foncée, due à la condensation de la chromule, les font reconnaître facilement, même à un faible grossissement du microscope. Mais quand on les examine trop jeunes, on peut facilement les prendre pour des spores simples, et c'est en effet l'erreur dans laquelle tous les auteurs sont tombés. Plus tard cependant, quand l'organe est arrivé à son complet développement, il ne peut plus rester le moindre doute sur sa vraie nature. Car on voit nettement à travers la membrane les zoospores entassés dans le sporange, dont ils occupent en général la partie supérieure, laissant la base de la cavité entièrement vide. A cette époque, le sommet du sporange,

par où les zoospores doivent sortir, offre une grande épaisseur et des zones multipliées qui indiquent la décomposition de la membrane. Les zoospores sont ovoïdes, d'un beau vert, sans aucun point rouge; le rostre est fort petit, nettement séparé de la partie colorée; il porte deux cils. La germination ressemble en petit à celle des zoospores de *Vaucheria*.

Le genre *Codium*, par la matière verte que renferment ses tubes, par la nature de ses zoospores et la disposition de leurs cils, appartient à la première section que j'ai établie dans les Algues Zoosporées. Mais il se rapproche de la seconde par sa structure et la disposition de ses organes reproducteurs. En effet, l'arrangement des cellules claviformes autour d'un axe central, dont la réunion constitue l'épiderme de la plante, et l'insertion des sporanges à la base de ces cellules périphériques, sont des caractères qui se retrouvent dans un grand nombre de Phéosporées.

SECTIO II. — Phæosporeæ.

Quelles que soient les différences que présentent les Phéosporées dans leur structure, dans leur grandeur, dans la forme et la position de leurs sporanges, j'ai toujours trouvé dans leurs zoospores une similitude à peu près complète. Le petit *Myrionema* parasite, qui forme sur les autres Algues des taches brunes ayant à peine quelques lignes de large, et l'*Haligenia*, dont la fronde étalée atteint jusqu'à 12 pieds de diamètre, se reproduisent par des zoospores semblables, d'une égale petitesse et d'une même simplicité d'organisation. Et si les lois de l'analogie ne sont pas trompeuses, il est permis de supposer que les énormes *Lessonia* arborescents de l'Océan austral se propagent également par des corpuscules dont la longueur ne dépasse guère un centième de millimètre.

Telle est, en effet, la dimension ordinaire des zoospores dans les Phéosporées. Ils ressemblent à ceux des Conferves par leur forme ovoïde ou turbinée, et sont munis comme eux d'un rostre incolore, mais un peu moins aigu : ils en diffèrent par la chro-

mule olivâtre qui occupe la partie postérieure du corps, et surtout par la disposition des cils. Ceux-ci, au nombre de deux, sont de longueur inégale, et, au lieu d'être insérés sur le rostre, émanent d'un point rougeâtre que l'on discerne plus ou moins nettement dans la partie colorée. Le plus long est dirigé en avant, et ordinairement appliqué sur le rostre durant la locomotion du corpuscule ; le plus court traîne par derrière, comme une sorte de gouvernail. Les mouvements sont très vifs. La tendance à se diriger du côté d'où vient la lumière est en général bien manifeste. Lors de la germination, le zoospore, devenu immobile et sphérique, émet un seul petit prolongement tubuleux qui ne tarde pas à se cloisonner. Quelquefois un poil hyalin se développe en même temps sur le côté opposé. Puis, dans certaines espèces, l'extrémité du petit tube nouvellement formé donne successivement naissance à plusieurs cellules, d'où il résulte bientôt une petite expansion celluleuse qui sert de base à la jeune plante. Dans d'autres cas, la chromule passe tout entière à l'extrémité du tube, qui prend un développement rapide et semble devenir l'unique siége de la formation de la fronde future, tandis que le zoospore demeure vide et incolore.

Ectocarpées.

Ectocarpus, Lyngb. (voy. pl. XXIV, fig. 1-7). — Les Algues Phéosporées les moins élevées en organisation présentent une structure analogue à celle des Conferves. Ainsi les *Ectocarpus* se composent de filaments cloisonnés, rameux, mais dans lesquels les organes reproducteurs occupent une place déterminée.

Dans l'*Ectocarpus siliculosus*, Lyngb., ce sont les extrémités des rameaux qui se convertissent en sporanges. On voit d'abord la chromule se diviser en un grand nombre de petites couches superposées : en même temps la partie du filament où s'opère ce phénomène augmente un peu de volume, surtout à la base, et prend la forme qui a valu à cette plante son nom spécifique. Peu à peu on commence à reconnaître dans les couches de chromule des lignes de zoospores régulièrement empilées les unes sur les autres. Enfin le sommet du sporange crève. Aussitôt commence

l'évacuation de son contenu, qui s'opère avec promptitude, mais avec une régularité remarquable. Les couches de zoospores se désagrégent successivement, et les corpuscules sortent tous à la file en suivant l'axe du tube. La membrane des sporanges vides présente des lignes transversales très délicates correspondant aux couches de zoospores, qui semblent indiquer que celles-ci étaient séparées par de minces cloisons.

Dans l'*Ectocarpus firmus*, J. Ag. (*E. littoralis*, Harv.), on remarque certains articles où la chromule se condense, ce qui leur donne une couleur plus foncée et les rend toruleux. Ce sont les sporanges qui, réunis vers le sommet des rameaux, forment des espèces de chapelets, composés d'un nombre irrégulier d'articles, au delà desquels le filament se prolonge en un long poil. La présence d'un petit mamelon sur la paroi du sporange indique la place où la membrane doit se rompre. Elle crève, et les zoospores, expulsés en une masse globuleuse, se dispersent presque aussitôt dans le liquide ambiant.

Les Algues dont je vais parler maintenant m'ont offert une particularité remarquable, celle d'une double fructification, ou, si l'on veut, d'une double forme de sporanges. Ce fait, que j'ai constaté un grand nombre de fois sur plusieurs espèces, me paraît avoir d'autant plus d'intérêt, qu'il fournit un nouvel exemple d'une anomalie singulière qui semble propre à la classe des Algues, et qui se reproduit sous une forme ou sous une autre dans un grand nombre d'entre elles. En effet, dans la plupart des Floridées, la double fructification tétrasporique et capsulaire demeure un fait incontestable, quelque hypothèse que l'on imagine pour l'expliquer. Elle se retrouve sous une forme évidemment analogue dans quelques Dictyotées. Quant aux Chlorosporées, nous avons vu que certaines Conferves offraient l'indice du même phénomène. Voici comment il se présente dans les Algues Phéosporées.

La seule fructification que l'on signale dans ces plantes consiste en sporanges ovoïdes (*Oosporangia*, Nob.), qui ont d'ailleurs été toujours décrits comme des spores simples, quoique en réalité ils soient remplis de nombreux zoospores. Cet organe est le plus

visible, et c'est ce qui explique pourquoi il a surtout attiré l'attention des observateurs. L'autre forme de sporanges consiste en filaments cloisonnés (*Trichosporangia*, Nob.), fort étroits et généralement assez courts, composés d'une série de petites cellules, dans chacune desquelles est renfermé un zoospore. Ces filaments sont très nombreux, et occupent la même place que les sporanges ovoïdes, qu'ils accompagnent parfois : plus ordinairement néanmoins, on ne trouve à la même époque que l'une ou l'autre forme de fructification sur le même individu. Les zoospores issus de ces deux organes offrent une parfaite ressemblance. Seulement ceux qui proviennent des sporanges filamenteux sont un peu plus grands que ceux qui s'échappent des sporanges ovoïdes. J'ai vu d'ailleurs germer les uns et les autres, ce qui prouve suffisamment leur complète identité.

Myrionémées.

Elachistea, Duby (*Elachista* et *Phycophila*, Kütz.) (voy. pl. XXV, fig. 1-4). — Les deux sortes de sporanges dont je viens de parler se reconnaissent très bien dans l'*Elachistea scutulata*, Duby, où ils atteignent comparativement de grandes dimensions. On sait que cette Algue parasite forme de petites touffes soyeuses, d'un brun foncé, qui recouvrent quelquefois en grand nombre les lanières de l'*Himanthalia lorea*. Chacune de ces touffes, composée de filaments agglomérés, prend naissance au fond d'un conceptacle qu'elle atrophie, et en sort pour s'étaler en rampant à la surface de l'*Himanthalia*. Les filaments qui constituent la fronde sont de deux sortes : les uns, courts et serrés entre eux comme les fils du velours, sont soudés à la base en une masse celluleuse incolore; les autres, plus gros, mais moins nombreux, sortent d'entre les premiers, dont ils dépassent trois ou quatre fois la longueur, et donnent à la plante l'aspect velu et soyeux qui caractérise les espèces de ce genre. C'est parmi les petits filaments, un peu au-dessous de leur sommet, que sont cachés les organes de reproduction. Les échantillons de cette plante qu'on examine en automne, quand elle a atteint son complet développement, sont remplis de sporanges ovoïdes un peu étran-

glés à la base. Je n'ai vu aucune trace, à cette époque, des sporanges filamenteux. Mais plus tard, dans les mois d'hiver, quand la plante est dépouillée des longs filaments qui recouvraient la jeune fronde, j'ai trouvé ceux-ci en abondance : les sporanges ovoïdes avaient presque entièrement disparu.

Myriactis, Kütz. (1) (voy. pl. XXVI, fig. 1-4). — Le *Myriactis pulvinata*, Kütz. (*Elachistea attenuata*, Harv.), est une petite parasite, très abondante parfois sur les *Cystosira*, dont la structure a beaucoup d'analogie avec celle du genre précédent. Ici les deux sortes de sporanges sont également communs, et se rencontrent quelquefois entremêlés dans la même touffe.

Leathesia, Gray (voy. pl. XXVI, fig. 5-12). — Dans le *Leathesia tuberiformis*, Harv. (*Corynephora marina*, Ag.), les sporanges filamenteux sont très courts, cachés entre les petits tubes cloisonnés qui constituent l'épiderme de la plante : ils m'ont paru beaucoup plus communs que les sporanges ovoïdes, que je n'ai rencontrés que sur un petit nombre d'échantillons. Je n'ai d'ailleurs jamais trouvé les deux organes sur la même fronde.

Chordariées.

Mesoglœa, Ag. (voy. pl. XXVII, fig. 1-4). — Les deux sortes de sporanges présentent une disposition remarquable dans le *Mesoglœa virescens*, Carm. Les sporanges ovoïdes naissent, comme on sait, à la base des filaments cloisonnés qui constituent l'épiderme de la plante. Je n'ai point vu d'autre fructification durant l'été. Mais plus tard, les filaments qui entourent les sporanges ovoïdes se ramifient à leur sommet, et leurs extrémités se convertissent en trichosporanges.

Dans le *Chordaria flagelliformis*, Ag., je n'ai trouvé que des sporanges ovoïdes insérés à la base des filaments périphériques. Lorsqu'on examine ces sporanges aussitôt après l'émission des zoospores, on remarque qu'ils se prolongent en un tube transparent qui semble être produit par un dédoublement de la mem-

(1) Je conserve provisoirement ce nom, quoique déjà appliqué, en 1831, à un genre de Composés.

brane du sac. J'ai revu souvent la même apparence sur les oosporanges du *Stilophora rhizodes* et du *Chorda Filum*.

Sporochnées.

Stilophora, J. Ag. (voy. pl. XXVIII, fig. 1-9). — Le *Stilophora rhizodes*, J. Ag., est une des Algues où il est le plus facile d'étudier les deux formes de fructification. Il m'a paru que la différence des organes reproducteurs se liait ici à une certaine différence dans le port, et à la diversité des stations qu'occupe cette plante. Ainsi les échantillons que j'ai récoltés dans de petites mares situées à une certaine élévation au-dessus du niveau des basses mers se faisaient remarquer par une coloration plus pâle et par des rameaux plus grêles que les autres : en disséquant les petites verrues papillaires où sont contenus les organes de reproduction, je n'y ai jamais trouvé que des sporanges filamenteux. Au contraire, les plantes qui se développent dans des endroits que la mer recouvre presque constamment ont une couleur plus foncée, un aspect plus vigoureux, et ne renferment guère que des sporanges ovoïdes. Les échantillons recueillis dans des localités intermédiaires présentent habituellement les deux formes réunies.

Le *Sporochnus pedunculatus*, Ag., ne m'a donné que des oosporanges.

Punctariées.

Asperococcus, Lmx. — Les seuls organes de reproduction que j'aie observés dans l'*Asperococcus bullosus*, Lmx., sont des sporanges remarquables par leur forme sphérique : ils sont, comme dans toutes les Punctariées, semés en petits groupes à la surface de la fronde, et entremêlés de paraphyses. Dans la germination des zoospores, il se forme à la base de la jeune plante une sorte de petit épatement celluleux, analogue à celui que j'ai figuré dans le *Stilophora rhizodes*.

Dictyosiphonées.

Dictyosiphon, Grev. — Dans le *Dictyosiphon fœniculaceus*, Grev., on trouve des sporanges ovoïdes immergés dans le tissu de la plante, et couchés dans le sens de la longueur des filaments :

ils s'ouvrent par un pore à la surface de la fronde. Ni ce genre, ni les précédents, ni le *Cutleria* que nous examinerons tout à l'heure, n'ont aucun rapport avec les vraies Dictyotées, auxquelles ils sont réunis dans les ouvrages les plus modernes (1).

Scytosiphonées.

Scytosiphon, Ag. (voy. pl. XXIX, fig. 1-4). — Le *Scytosiphon lomentarius*, Endl. (*Chorda lomentaria*, Lyngb.); a été rapporté par beaucoup d'auteurs comme simple variété au *Chorda Filum*; mais l'organisation de ces deux plantes me paraît trop distincte, pour qu'il soit possible d'établir entre elles aucun rapprochement. Je n'ai jamais trouvé ici d'autre organe de fructification que des trichosporanges assez courts, recouvrant toute la surface de la fronde, dont ils constituent à eux seuls l'épiderme. Les cellules dont ils sont formés se partagent en deux dans le sens de la longueur, et cette division commence toujours par le sommet de l'organe, en sorte qu'on trouve beaucoup de ces trichosporanges, dont l'extrémité supérieure est formée de deux cellules accolées, tandis que la base n'en contient qu'une seule rangée. C'est par cette division dichotomique que ces organes se multiplient : il en résulte qu'ils se présentent ordinairement accouplés deux à deux. Ici encore le petit filament produit par la germination du zoospore finit par se ramifier à son extrémité inférieure, et donne naissance à une petite expansion lobée qui sert de base à la jeune plante. Je ne dois pas omettre de mentionner une particularité assez curieuse que présente le *Scytosiphon lomenta-*

(1) Rien de plus étrange que l'assemblage de végétaux hétérogènes qui compose le groupe des Dictyotées. A côté de genres qui appartiennent réellement à cette famille (*Dictyota*, *Haliseris*, *Taonia*, *Padina*), et dont la fructification consiste en grosses spores semblables à celles des Fucacées, comme elles dépourvues de mouvement, on trouve bon nombre d'Algues Phéosporées dans lesquelles l'amas de zoospores renfermés dans le sporange a été pris pour une spore unique. Rien ne prouve mieux que cet exemple, combien les observations physiologiques sont indispensables pour éclairer les véritables affinités des Algues. Tant qu'on négligera ce côté si important de l'étude des hydrophytes, on n'arrivera jamais, j'en suis convaincu, à les classer d'une manière satisfaisante.

rius, et qui se retrouve dans quelques autres Algues marines. Je veux parler de la présence d'une mince pellicule qui, à l'époque de la fructification, se détache par petites lamelles de la surface de la fronde. Cette pellicule paraît formée aux dépens de la paroi externe des cellules épidermiques, dont elle reproduit exactement l'empreinte, et me semble pouvoir être comparée à la cuticule que l'on obtient par macération dans les phanérogames. Le même phénomène se présente dans les Laminaires. Je l'ai revu également dans quelques Fucacées (*Himanthalia, Pycnophycus*).

Laminariées.

Je ne connais d'autre organe de reproduction dans les Laminariées que les oosporanges.

Chorda, Stackh. (voy. pl. XXIX, fig. 5-10). — La fronde du *Chorda Filum*, Lmx, est tubuleuse ; l'axe est creux, mais coupé de distance en distance par de minces diaphragmes formés d'un lacis de poils hyalins. La paroi du tube est composée de cellules hexagones rangées avec une régularité admirable, sur lesquelles sont implantées de petites cellules claviformes qui revêtent toute la surface de la plante. C'est à la base de ces petites cellules épidermiques que sont placés les oosporanges. Les zoospores ne remplissent pas toute la cavité du sac : les deux extrémités du sporange, surtout la supérieure, sont généralement vides.

Laminaria, Lmx (voy. pl. XXX, fig. 1-4). — Il en est de même dans les Laminaires. Ici les sporanges sont cachés entre des cellules épidermiques d'une structure particulière. Ce sont de petits tubes renfermant quelques grains de chromule implantés sur le tissu central de la fronde et rangés perpendiculairement à sa surface : leur membrane, très mince à la base, s'élargit au sommet en une masse mucilagineuse dont la hauteur égale le tiers ou la moitié de toute la cellule. Les tubes sont soudés entre eux par leurs sommets mucilagineux ; mais ils sont libres à l'extrémité inférieure, et c'est dans les intervalles que leurs bases plus étroites laissent entre elles que sont nichés les sporanges. La présence de ces organes se révèle à la surface des Laminaires par une

saillie assez marquée. Réunis en nombre immense, ils dessinent dans le *Laminaria saccharina*, Lmx, un large ruban de couleur brune qui occupe le centre de la fronde ; dans le *Laminaria digitata*, Lmx, ils se montrent sous la forme de plaques irrégulières à l'extrémité des segments. Les détails de la fructification n'offrent d'ailleurs aucune différence importante dans ces deux espèces.

Haligenia, Dcne (voy. pl. XXX, fig. 5-10). — Les sporanges de l'*Haligenia bulbosa*, Dcne, sont du double plus grands que ceux des vraies Laminaires. Les cellules épidermiques, à la base desquelles ils sont implantés, consistent en tubes assez longs, s'élargissant un peu à l'extrémité supérieure, qui prend une coloration brune en vieillissant. Ces tubes sont revêtus d'une enveloppe mucilagineuse; mais celle-ci, moins développée que dans les Laminaires, est atténuée aux deux bouts, et ne dépasse point le sommet de la cellule. La fructification forme de larges plaques, qui recouvrent la base des segments de la fronde et s'étendent le long du stipe.

Cutlériées.

Cutleria, Grev. (voy. pl. XXXI, fig. 1-3). — Avant de terminer cet aperçu, bien incomplet encore, de la fructification des Phéosporées, il me reste à parler d'une Algue qui forme dans ce groupe une exception jusqu'à présent unique. Le *Cutleria multifida*, Grev., ne se distingue pas seulement par la structure singulière de ses sporanges et la grosseur des zoospores qu'ils contiennent, mais encore et surtout par la présence d'anthéridies analogues à celle des Fucacées. On trouvera la description de ces derniers organes dans la seconde partie de ce mémoire : je ne m'occuperai ici que de ce qui est relatif aux zoospores.

La fronde de cette espèce est comprimée, formée de lanières étroites divisées irrégulièrement. Les sporanges sont réunis en groupes nombreux, entremêlés de poils blanchâtres sur les deux faces de la fronde : ce sont de petits corps oblongs, portés sur des pédicules hyalins, et divisés par des cloisons transversales en quatre articles d'égale épaisseur; chacun de ces articles est [illegible]

peu renflé au bord extérieur. Cette structure, jointe à la couleur brune des sporanges, quand ils ont atteint leur complet développement, rappelle assez bien l'aspect des petits Champignons du genre *Phragmidium*. Mais dans le sporange du *Cutleria*, outre les cloisons transversales, chaque article est lui-même partagé en deux par une cloison longitudinale : ainsi le sporange entier se compose de huit loges qui renferment chacune un zoospore. Il est curieux de retrouver ici un exemple de cette division quaternaire, si fréquente dans les organes reproducteurs des cryptogames. Toutefois il faut dire qu'elle est loin d'être constante dans les sporanges du *Cutleria*, et que le nombre des articles, et surtout celui des loges, varient assez souvent, soit en plus, soit en moins.

Les zoospores du *Cutleria* ont environ trois centièmes de millimètre de longueur, c'est-à-dire qu'ils sont trois fois aussi grands que ceux des autres Algues Phéosporées. Du reste, si les dimensions sont différentes, la structure est absolument la même. Lors de la germination, le zoospore s'allonge par une extrémité en un tube hyalin assez étroit, presque dépourvu de granules, qui acquiert bientôt une grande longueur, et ne tarde pas à se diviser en plusieurs petites radicelles. L'autre extrémité, renfermant la chromule, s'allonge moins ; mais elle grossit davantage, se cloisonne, et finit par constituer une petite fronde filiforme de couleur brune, divisée de distance en distance par des cloisons transversales.

Pelvetia, Dcne et Thur. — Bien que la fructification des Fucacées n'ait aucun rapport avec celle des plantes que nous venons d'étudier, je crois devoir dire quelques mots d'une particularité que présente un genre de cette famille, et qu'une analogie apparente semble rattacher aux phénomènes décrits dans les pages précédentes. On sait que les spores des Fucacées sont fixées aux parois de certaines cavités (conceptacles) situées sous l'épiderme de la fronde. Elles sont fort grosses, de couleur olivâtre, de

forme ovoïde : chacune d'elles est renfermée dans un sac ou sporange hyalin (périspore), et recouverte d'une enveloppe mucilagineuse (épispore). Dans certaines espèces elles se partagent en deux, en quatre ou en huit sporules ; dans d'autres, elles restent indivises. Ce caractère important, joint à ceux tirés de la végétation, nous a paru, à M. Decaisne et à moi, motiver l'établissement de genres distincts. Dans l'un d'eux, le *Pelvetia*, fondé sur le *Fucus canaliculatus*, L., la spore, au moment où elle vient de sortir du sporange, offre déjà des traces bien marquées de sa division prochaine en deux sporules. L'épispore mucilagineux dont elle est revêtue présente sur tout son contour des plis très fins et très nombreux, qui s'effacent peu à peu à mesure que l'épispore se dilate ; en même temps les deux sporules s'arrondissent et s'écartent l'une de l'autre. L'épispore dessine alors autour d'elles un large limbe transparent, qui semble tout couvert de cils, comme celui des zoospores de *Vaucheria*. Mais à la différence de ceux-ci, je n'ai jamais vu se mouvoir les spores du *Pelvetia*, et jamais ces prétendus cils ne m'ont offert la moindre apparence de mouvements vibratoires. Cette structure est d'ailleurs propre aux corps reproducteurs de cette espèce, et ne se retrouve pas dans les genres voisins. Les spores du *Pelvetia* adhèrent fortement aux corps sur lesquels elles se déposent ; mais j'ai observé la même chose dans les spores d'autres Fucacées, sur lesquelles je n'ai pu voir le moindre cil, et la nature mucilagineuse de l'épispore suffit pour expliquer le fait. La germination du *Pelvetia* est analogue à celle des autres Fucacées. L'épispore se décompose assez promptement : bientôt la formation d'une cloison transversale divise chaque sporule en deux hémisphères ; une seconde cloison, puis une troisième, se forment perpendiculairement à la première. Par ces divisions plusieurs fois répétées, la sporule se trouve convertie en une petite masse de cellules qui conserve encore la forme sphérique, bien qu'elle dépasse beaucoup le volume de la sporule primitive. Enfin quelques unes de ces cellules émettent un tube hyalin qui s'allonge et se cloisonne irrégulièrement : lorsque ces tubes sont groupés ensemble, comme il arrive ordinairement, ils ressemblent à un petit

faisceau de radicelles; mais souvent plusieurs de ces faisceaux se développent sur divers points du contour de la sporule.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES ZOOSPORES.

Pour compléter l'exposé de mes recherches sur les zoospores des Algues, il me reste à traiter quelques points, dont l'examen n'a pu trouver place dans les pages qui précèdent.

Formation des zoospores ; absence d'un tégument. — Malgré les facilités que la transparence de la membrane des Algues semble offrir à l'observation directe, il faut convenir que la formation des zoospores est encore une de ces opérations de la nature dont le microscope nous révèle les phases principales, mais dont les détails intimes échappent à notre curiosité. Tout ce que je crois pouvoir dire, en restant dans la limite des faits observés, c'est que les zoospores semblent toujours produits par une sorte de coagulation de la matière contenue dans les cellules. Cette matière s'agglomère en masses plus ou moins nombreuses, d'abord confuses et mal limitées, plus tard nettement circonscrites, et constituant alors autant de zoospores distincts.

Assez souvent, au milieu de zoospores bien conformés, on en voit quelques uns monstrueux : ce cas se présente surtout dans les Ulves. Il m'est arrivé, en étudiant les zoospores de l'*Enteromorpha clathrata*, de les trouver tous réunis deux à deux par le rostre. Mais le phénomène le plus remarquable, que j'ai particulièrement observé dans le *Bryopsis plumosa*, est celui que présentent ces agglomérations singulières, composées de plusieurs zoospores soudés ensemble, qui s'agitent en tournoyant dans l'eau, et affectent les formes les plus bizarres. Cette facilité avec laquelle les zoospores se soudent entre eux indique suffisamment qu'ils ne sont pas revêtus d'une véritable membrane : l'observation suivante que j'ai faite sur le *Vaucheria* semble ne laisser aucun doute sur ce point. L'ouverture qui livre passage au zoospore dans cette Algue étant plus étroite que le zoospore lui-même, celui-ci éprouve un étranglement tel que je l'ai vu quelquefois se couper en deux : il forme alors deux zoospores plus petits, dont j'ai pu suivre la germination, l'une à l'extérieur, l'autre à l'inté-

rieur du sporange. Un autre indice de l'absence de membrane dans les zoospores me semble être la décomposition par diffluence, qu'ils éprouvent en présence de l'ammoniaque. On sait que ce phénomène se présente aussi dans les Infusoires les plus simples, où il a été justement allégué par M. Dujardin comme une preuve de l'absence d'un véritable tégument. C'est la partie hyaline des zoospores constituant le rostre qui diffluе ; la chromule persiste, et ses petits grumeaux, dispersés sur le champ du microscope, sont, au bout de quelques instants, la seule trace que l'on trouve des zoospores. Au reste, je ne prétends nier l'existence d'une membrane que dans le premier âge des corps reproducteurs. Dès que la germination a commencé, sa présence est bien manifeste. Il est facile de s'en assurer dans le *Vaucheria* au moyen de l'ammoniaque. Par l'effet de ce réactif, la matière verte sort tout entière du zoospore en germination par l'extrémité du filament nouvellement formé. On voit alors très bien la membrane de la jeune plante, qui par sa forme et sa transparence ressemble à un ballon de verre.

Émission des zoospores. — J'ai décrit en détail les diverses manières dont s'opère la sortie des zoospores dans différents genres. Elle a lieu presque toujours avec une sorte de violence, qui peut s'expliquer en partie par la pression qu'éprouvent ces corpuscules entassés dans un espace trop étroit. Cependant cette cause ne paraît pas être la seule, ni même la principale, qui détermine la brusque rupture du sporange, puisque dans beaucoup de cas les zoospores n'en remplissent pas toute l'étendue. Dans le *Vaucheria* et le *Saprolegnia*, il est probable que l'allongement du filament, qui continue à croître après la formation du sporange, et qui fait effort contre la base de celui-ci, contribue à chasser les zoospores au dehors. Mais la véritable cause du phénomène me paraît être la pression qu'exerce sur les parois du sporange un liquide mucilagineux incolore qui en remplit toute la cavité, et qui, en augmentant peu à peu de volume, sans doute par un effet d'endosmose, finit par déterminer la rupture de la membrane. La présence de ce liquide ne peut être révoquée en doute ; car je l'ai vu souvent, lors de l'émission, entraîner les zoospores avec

lui : il forme quelquefois à l'orifice du sporange une gouttelette, dans laquelle les zoospores restent agglomérés un instant avant de se disperser dans l'eau. Cette circonstance se présente fréquemment dans l'*Ulothrix rorida*, l'*Ectocarpus firmus*, l'*Haligenia bulbosa*, etc. Dans l'*Œdogonium vesicatum*, le zoospore, au moment où il s'échappe de l'article brisé, est plongé dans une goutte d'un liquide transparent dont il semble vainement chercher à sortir. Cette goutte augmente de volume d'instant en instant, et paraît se dissoudre dans l'eau. Enfin elle disparaît complétement, et le zoospore prend aussitôt sa course.

Influence de la lumière et de la chaleur. — Dans la plupart des cas, comme je l'ai déjà dit, l'influence de la lumière sur les zoospores se manifeste par la tendance de ceux-ci à se diriger du côté d'où la lumière arrive. Ainsi, quand le vase qui les contient est placé auprès d'une fenêtre, ils viennent bientôt former sur la paroi la plus voisine et à la surface de l'eau, une zone d'un beau vert, si ce sont des Conferves ou des Ulves ; d'un jaune olivâtre, s'ils appartiennent aux Phéosporées. Cette zone a son maximum d'intensité au point le plus rapproché de la fenêtre : de chaque côté de ce point la coloration va en s'affaiblissant. Si l'on retourne le vase, les zoospores se déplacent et vont se fixer à la paroi opposée.

Mais quelquefois un phénomène précisément contraire a lieu. Les zoospores semblent fuir la lumière : ils recherchent le côté du vase le plus obscur, et se cachent sous les rameaux des Algues qui leur ont donné naissance, se groupant sur les points où l'ombre est la plus intense. Enfin il n'est pas rare de les voir se diviser en deux parts, l'une qui semble chercher la lumière, l'autre qui semble l'éviter. Ce dernier fait ne permet point d'expliquer la diversité des directions que prennent les zoospores, par des circonstances atmosphériques particulières. Peut-être faudrait-il en chercher la cause dans la vitalité plus ou moins prononcée de ces corpuscules, ceux qui se dirigent vers la lumière m'ayant paru plus actifs et plus disposés à germer que les autres. Au reste, il y a quelques Algues, le *Vaucheria* par exemple, dont les zoospores ne montrent aucune tendance à se fixer sur un point

plutôt que sur un autre. L'action de la lumière semble aussi presque nulle sur les zoospores du *Codium tomentosum* et de l'*Ectocarpus firmus*. En outre, les Algues très mucilagineuses, telles que les *Laminaria saccharina* et *digitata* parmi les Phéosporées, le *Draparnaldia glomerata* parmi les Conferves, communiquent à l'eau une viscosité qui s'oppose ordinairement à la production d'aucun phénomène de ce genre. Enfin il ne faut pas croire que la tendance vers la lumière soit toujours en relation avec la présence du point rouge que l'on trouve dans la plupart des zoospores, et qui, dans certains Infusoires, a été pris pour un organe visuel. Car les zoospores des *Œdogonium* n'offrent pas ce point rouge, et cependant ils se dirigent presque toujours du côté le plus éclairé.

La lumière exerce aussi une influence marquée sur l'émission des zoospores. Dans mes excursions maritimes, il m'est arrivé plus d'une fois de conserver un ou deux jours par un temps sombre des Algues que le microscope me montrait en pleine fructification, et qui cependant ne me donnaient point de zoospores : mais si le ciel venait à s'éclaircir, l'obscurité à se dissiper, les zoospores sortaient en abondance, et coloraient bientôt le bord de mes vases des teintes les plus vives. Abstraction faite de ces circonstances exceptionnelles, on peut poser comme règle générale, que l'émission des zoospores s'accomplit dans les premières heures de la journée. Si cette loi paraît peu constante dans les Ulves et les *Ectocarpus*, par contre il est des Algues qui offrent à cet égard une régularité surprenante. Ainsi la sortie de presque tous les zoospores du *Vaucheria* a lieu vers huit heures du matin. Dans le *Cutleria multifida*, c'est à la première aube du jour que le phénomène s'accomplit, et cette circonstance ne laisse pas que d'en rendre l'observation assez incommode. La seule exception bien tranchée à la règle ci-dessus que j'aie observée jusqu'à présent m'a été présentée par l'*Enteromorpha clathrata*, où j'ai toujours vu l'émission des zoospores s'opérer dans l'après-midi.

Quant à l'influence de la température, il semble qu'une trop grande chaleur, qui d'ailleurs amène très promptement la décomposition des Algues, ait également des résultats funestes,

pour les zoospores. C'est surtout la germination dont elle arrête le développement. Au contraire, une chaleur modérée paraît activer les phénomènes de la reproduction. C'est ce que je crois pouvoir conclure de la rapidité avec laquelle les Algues, rapportées du dehors et exposées à la température d'un appartement, émettent ordinairement leurs zoospores.

Durée du mouvement des zoospores. — Le mouvement des zoospores ne dure en général que quelques heures, et se prolonge rarement au delà de la journée dans laquelle leur émission a eu lieu. Souvent les zoospores qui sont sortis le matin commencent à germer le soir. Quelquefois néanmoins la faculté locomotrice persiste plus longtemps. Ainsi, sur des lames de verre où j'avais déposé quelques gouttes d'eau remplies de zoospores d'*Ulothrix mucosa*, et que je conservais à l'abri de l'évaporation, j'ai retrouvé encore au bout de trois jours plusieurs zoospores qui s'agitaient avec vivacité. L'alcool, l'ammoniaque, les acides, l'iode, etc., arrêtent brusquement les mouvements des zoospores, qui se décomposent sans germer. L'iode leur communique en outre une coloration brune, dont on peut tirer bon parti pour l'étude des cils, quand on éprouve trop de difficulté à les observer directement. L'extrait aqueux d'opium ralentit peu à peu le mouvement des cils, et l'emploi de ce réactif est quelquefois utile pour bien distinguer le jeu de ces organes.

Rapports des zoospores avec les Infusoires. — L'organisation des zoospores offre, comme il est facile de le reconnaître par les descriptions précédentes, beaucoup d'analogie avec celle des Infusoires. La disposition des cils est la même dans les zoospores des Algues Phéosporées, que dans les *Cercomonas* et les *Amphimonas* de M. Dujardin. Mais c'est surtout entre les corps reproducteurs des Conferves et un certain Infusoire coloré en vert, qu'existe la plus grande ressemblance. Je veux parler du *Diselmis viridis*, Duj. (*Chlamidomonas Pulvisculus*, Ehr.), si abondant parfois dans les bassins de nos jardins, que, malgré sa petitesse, il donne à l'eau une coloration verte très marquée. Chaque goutte de cette eau, examinée au microscope, renferme des centaines de *Diselmis*. Ils sont de forme ovoïde; leur longueur est d'environ

un à deux centièmes de millimètre. Une de leurs extrémités porte deux cils dont la longueur dépasse peu celle du corps de l'Infusoire. Il n'y a point de rostre distinct; mais la partie située au-dessous de l'insertion des cils est incolore. Tout le reste du corps est d'un beau vert, enveloppé d'un tégument diaphane, dont il ne remplit pas toujours toute la capacité. Les mouvements des *Diselmis* sont semblables à ceux des zoospores : comme eux, ils offrent une tendance manifeste à se diriger du côté d'où vient la lumière. Quelquefois les cils s'agglutinent à la lame de verre du porte-objet; l'animalcule prend alors une position perpendiculaire et semble sphérique. Dans une espèce distincte, ou plutôt dans un état particulier de la même espèce, on remarque un point rouge bien net, et un globule central fort semblable en apparence à ce granule amylacé si fréquent dans les cellules des Algues vertes. Ces Infusoires paraissent agir sur l'air atmosphérique comme les Algues et les parties vertes des autres végétaux, dégageant du gaz (oxygène?) sous l'influence de la lumière. Ils exhalent une odeur spermatique assez sensible. Leur reproduction se fait par division spontanée, c'est-à-dire que la substance verte se partage en deux ou en quatre portions, qui constituent autant de jeunes *Diselmis* réunis sous un même tégument. J'ai observé le même mode de reproduction dans les Euglènes, petits Infusoires qui colorent en vert l'eau des ornières de nos routes, se dirigent vers la lumière comme les *Diselmis*, et agissent de même sur l'air atmosphérique, mais dont le corps extrêmement contractile change de forme à tout moment, ce qui ne permet pas de les confondre avec des zoospores, et ne laisse aucun doute sur leur animalité. Cette division binaire ou quaternaire se retrouve aussi dans les diverses espèces de *Tetraspora*, genre que tous les auteurs rangent parmi les Algues, mais dont la nature végétale me semble plus que douteuse. Dans le *Tetraspora gelatinosa*, Ag., j'ai reconnu que les globules verts, disposés quatre à quatre, étaient munis de deux cils d'une longueur extrême, qui se perdent dans le mucus gélatineux dont la fronde de cette prétendue plante est formée. Toutes ces productions, ainsi que les *Gonium*, *Pandorina*, *Volvox*, le *Protococcus pluvialis*, etc., pré-

sentent, à mon avis, des caractères d'animalité trop prononcés et trop permanents, pour qu'il soit possible de les rapporter au règne végétal, et je pense qu'il conviendrait de les réunir, avec tous les autres Infusoires colorés en vert, en un même groupe que l'on pourrait désigner sous le nom de *Chlorozoïdes*.

La ressemblance des *Diselmis* avec les zoospores est assez grande sans doute pour qu'un observateur superficiel puisse s'y tromper, et il est probable que plus d'une erreur de ce genre a été commise. C'est surtout quand les *Diselmis* et les Euglènes, fixés au bord du rivage ou sur la paroi des vases, deviennent immobiles et prennent une forme sphérique, qu'il est facile de les confondre avec des zoospores qui se disposent à germer. C'est à de pareilles méprises que j'attribue, avec M. J. Agardh, l'erreur de ceux qui ont cru voir ces transformations multipliées sur lesquelles est fondée la théorie de la métamorphose des Algues. C'est pour avoir confondu des agrégats de globules, d'apparence semblable, mais de nature très diverse, Infusoires, zoospores d'Algues, spores de Mousses, gonidies de Lichens, etc., que l'on a été conduit à supposer qu'une Algue pouvait non seulement en produire une autre d'espèce et de genre absolument différents, mais encore donner naissance à une Mousse, à une Hépatique ou à un Lichen, suivant les circonstances dans lesquelles le germe était placé. Pour moi, je dois dire que je n'ai jamais été assez heureux pour assister à aucune de ces transformations merveilleuses. Jamais je n'ai vu un *Diselmis* produire une Algue, ni une Algue engendrer de véritables *Diselmis*. Au contraire, toutes les fois qu'il m'a été donné de suivre assez longtemps la germination d'un zoospore, j'ai vu se reproduire, non une Algue d'une autre espèce ou d'un autre genre, encore moins une Mousse ou un Lichen, mais un individu appartenant évidemment à la même espèce que la plante-mère.

Du reste, tout en croyant qu'il ne faut pas confondre ce qui est distinct ni réunir ce que la nature a séparé, je n'en suis pas moins disposé à reconnaître que l'extrême analogie des animaux et des végétaux inférieurs ne permet pas de tracer une ligne de démarcation précise entre les deux branches du règne organique.

La présence des cils vibratiles dans les corps reproducteurs des Algues n'est qu'un argument de plus en faveur de cette unité, que viennent confirmer chaque jour des observations nouvelles. Si un illustre chimiste (1) a pu dire, en parlant de la germination des végétaux supérieurs, que « à certaines époques, dans certains organes, la plante se fait animal, » il faut convenir que la proposition semble plus vraie encore, quand on l'applique aux Algues Zoosporées. Mais la transition entre les deux règnes ne s'établit pas seulement par les phénomènes temporaires qui accompagnent certaines fonctions. A mesure que l'on descend l'échelle des êtres, les caractères distinctifs des animaux et des végétaux tendent à s'effacer, et l'on arrive enfin à ces productions ambiguës que l'observateur hésite à classer d'un côté plutôt que de l'autre. Le groupe des Infusoires colorés en vert, dont je viens de parler, en offre un exemple ; car, à quelque règne qu'on veuille le rapporter, il aura toujours la connexion la plus étroite avec le règne voisin. Je citerai encore une famille très différente, les Diatomées, qui forment un groupe nettement circonscrit, mais que certains auteurs rangent parmi les Algues, d'autres parmi les Infusoires, sans qu'il y ait, à mon avis, plus de motifs en faveur de l'une que de l'autre opinion (2).

Le caractère que j'ai indiqué en commençant mon travail comme propre aux zoospores, savoir, la germination ou l'extension du zoospore en un tissu semblable à celui de la plante mère, me paraît bon pour distinguer les zoospores des Infusoires. Mais

(1) Dumas, *Essai de statique chimique des êtres organisés.*

(2) Le phénomène de la conjugaison des frustules [illegible] par M. Thwaites, ne me semble pas trancher la question de la véritable nature des Diatomées. Mes observations personnelles concordent parfaitement avec celles de l'auteur anglais, et je ne puis que rendre hommage à l'exactitude de ses dessins ; mais les conclusions qu'il en déduit ne paraissent [illegible]. La conjugaison des Diatomées diffère essentiellement de celle des Zygnémées et des Desmidiées. Au lieu de produire un sporange [illegible] de nouveaux frustules, semblables aux anciens, mais de dimensions plus grandes. Évidemment ce n'est pas là un mode de reproduction, c'est seulement un [illegible] mode de *multiplication* des frustules. [illegible] comme tout ce qui tient à l'organisation de ces singuliers êtres.

on ne saurait trouver dans ce phénomène la base d'une division entre les productions inférieures des deux règnes. Car les végétaux qui occupent le dernier rang de la série des Algues (Nostochinées, Palmellées, etc.) semblent n'avoir d'autre mode de reproduction qu'une division spontanée analogue à celle des animaux les plus simples. Faut-il croire enfin avec M. Siebold, que ce caractère distinctif, si vainement cherché, réside dans la contractilité, qui serait l'apanage exclusif du règne animal (1)? Mais beaucoup d'Infusoires ne présentent point de traces de cette faculté, tandis qu'on en voit d'assez marquées dans les zoospores de *Vaucheria* et de *Saprolegnia*. Dans le *Stigeoclonium protensum*, il arrive assez souvent que le zoospore, après avoir poussé son rostre hors du tube, reste engagé par le milieu du corps. En ce cas, j'ai été plus d'une fois surpris de voir ce corpuscule, dans les efforts qu'il fait pour se délivrer, courber son rostre de côté et d'autre : il s'allonge quelquefois d'une manière sensible, et ne réussit à se dégager qu'après des mouvements et des contractions de toute sorte. Il me paraît donc qu'il en est de ce caractère comme de tous les autres, tirés de la composition chimique, de la nutrition, du mouvement spontané, etc., qui sont vrais tant qu'on ne les applique qu'à des animaux ou à des végétaux parfaits, mais qui cessent de l'être à mesure que l'organisation se dégrade et se simplifie.

EXPLICATION DES FIGURES

DE LA PREMIÈRE PARTIE.

PLANCHE XVI.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Bryopsis hypnoides, Lmx.

Fig. 1. Extrémité d'un filament.

Fig. 2. Filament où la matière verte commence à se condenser.

(1) Siebold, *Dissertatio de finibus inter regnum animale et vegetabile constituendis*.

Fig. 3. Filament où la matière verte est convertie en zoospores. — On voit en *a* le mamelon par où les zoospores sortiront.

Fig. 4. Filament où il ne reste plus que quelques zoospores. — *a*. Ouverture par où les zoospores sont sortis.

Fig. 5. Zoospores à deux et à quatre cils.

Fig. 6. Germination.

Cladophora glomerata, Kütz.

Fig. 7. Extrémité d'un filament représenté au moment de la formation d'une cloison, qui va couper l'article supérieur en deux.

Fig. 8. Filament dans lequel les zoospores sont complétement formés. On remarque au sommet de chaque article un mamelon produit par le gonflement de la membrane du tube, qui se décompose en cet endroit pour livrer passage aux zoospores.

Fig. 9. Filament vide. Quelques zoospores sont restés dans le dernier article et ont commencé à germer.

Fig. 10. Zoospores à deux cils.

Fig. 11. Germination.

PLANCHE XVII.

Chætomorpha ærea, Kütz.

Fig. 1. Portion de filament dont les articles sont représentés à divers états. — *a*. Article où la matière verte n'a subi encore aucune modification. Cependant un petit mamelon latéral, produit par la décomposition do la membrane du tube, indique déjà le point par où sortiront les zoospores. — *b*, *b*. Articles où les zoospores sont complétement formés, mais encore immobiles. — *c*. Article près de se vider. Les zoospores s'agitent avec la plus grande vivacité. — *d*, *d*. Articles vides. (Grossissement de 150 diamètres.)

Fig. 2. Zoospores à deux cils. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 3. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Microspora floccosa, Nob.

Fig. 4. Filaments à divers états. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 5. Exemples de la manière dont le tube se désarticule pour livrer passage aux zoospores. — *a*. Tube dépourvu de chromule, dans lequel on voit bien l'emboîtement des articles. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 6. Zoospores à deux cils. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 7. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XVIII.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Ulothrix rorida, Nob.

Fig. 1. Filament jeune.
Fig. 2. Filament plus âgé.
Fig. 3. Filament dans lequel la matière verte commence à se convertir en zoospores.
Fig. 4. Filaments arrivés à leur dernier degré de développement. Les articles gonflés par la présence des zoospores crèvent subitement : les zoospores sont expulsés en masse, et restent un instant agglomérés dans une goutte de mucilage incolore, avant de se disperser dans l'eau. On voit sur les articles vides une marque oblique, qui indique peut-être une déchirure de la membrane produite par la sortie des zoospores.
Fig. 5. Filament où les zoospores ont germé à l'intérieur des articles.
Fig. 6. Zoospores à quatre cils.
Fig. 7. Germination.

Ulothrix mucosa, Nob.

Fig. 8, 9. Deux filaments, le premier plus jeune, le second plus avancé.
Fig. 10. Zoospores à quatre cils.
Fig. 11. Germination. — *a*. Petit épatement mucilagineux qui sert à fixer la jeune plante.

Stigeoclonium protensum, Kütz.

Fig. 12. Jeune rameau.
Fig. 13. Rameau dont les articles commencent à se vider.
Fig. 14. Zoospores à quatre cils.
Fig. 15. Germination.

PLANCHE XIX.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Chætophora elegans, Ag.

Fig. 1. Jeunes rameaux.
Fig. 2. Rameaux dans les articles supérieurs desquels les zoospores sont complétement formés. Ces articles sont un peu toruleux. Quelques uns commencent à se vider.
Fig. 3. Zoospores à quatre cils.
Fig. 4. Germination.

OEdogonium vesicatum, Link.

Fig. 5. Filament dont chaque article renferme un gros grain de fécule. Au voisinage des cloisons le tube est marqué de stries annulaires plus ou moins nombreuses, *a*, *a*.

Fig. 6. Fragments de tubes vides. J'ai représenté en *a* un zoospore qui n'avait pu réussir à sortir entièrement de l'article où il était renfermé.

Fig. 7. Zoospores munis d'une couronne de cils vibratiles. L'un d'eux, *a*, a pris une position perpendiculaire, ce qui le fait paraître sphérique.

Fig. 8. Germination. La plupart des zoospores émettent des crampons radiculaires qui les rendent fortement adhérents aux objets sur lesquels ils sont implantés.

Fig. 9. Zoospores qui avaient commencé à germer, mais dont le sommet s'est détaché par une section circulaire parfaitement nette. La chromule a disparu.

PLANCHE XX.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Phycoseris gigantea, Kütz.

Fig. 1. Fragment de tissu représenté avant la formation des zoospores.

Fig. 2. Tissu dans les cellules duquel la matière verte commence à se condenser.

Fig. 3. Tissu de la partie décolorée qui borde la fronde. Quelques cellules sont encore remplies de zoospores. Les autres sont vides, et présentent à leur centre et sur leur face supérieure un point rond, qui indique l'ouverture par où sont sortis les zoospores.

Fig. 4. Zoospores à quatre cils. Ils paraissent quelquefois légèrement comprimés. — *a*. Zoospore qui a pris une position perpendiculaire et semble sphérique.

Fig. 5. Germination.

Fig. 6. Autre forme de tissu, à cellules moins grandes, et renfermant des zoospores à deux cils, moitié plus petits que les précédents.

Fig. 7. Zoospores à deux cils.

Enteromorpha clathrata, Grev. (?)

Fig. 8. Fragment de tube représenté avant la formation des zoospores.

Fig. 9. Fragment de tube dans lequel la matière verte s'est retirée sur les parois des cellules.

Fig. 10. Fragment de tube dans lequel les zoospores sont complétement formés

Fig. 11. Fragment de tube dans lequel presque toutes les cellules sont vidées

Fig. 12. Zoospores à deux cils.
Fig. 13. Germination.

PLANCHE XXI.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Ulva bullosa, Roth.

Fig. 1. Fragment de tissu avant la formation des zoospores.
Fig. 2. Tissu dont presque toutes les cellules sont vidées.
Fig. 3. Zoospores à quatre cils.
Fig. 4. Germination.

Fig. 5. *Diselmis viridis*, Duj. Ces Infusoires ayant été souvent confondus avec les zoospores des Conferves, j'ai cru utile d'en figurer quelques uns à divers états. — *a*, *a*. Téguments vides, qui sont probablement le résultat d'une reproduction par division spontanée, et représentent l'enveloppe de l'Infusoire primitif.
Fig. 6. Autre espèce de *Diselmis*, ou peut-être autre état de la même espèce. Ceux-ci présentent un point rouge bien net et un globule central assez gros.
Fig. 7. *Tetraspora gelatinosa*, Ag.
Fig. 8. *Euglena* —? J'ai représenté deux de ces Infusoires en voie de se reproduire, l'un par division binaire, l'autre par division quaternaire. Ils sont entourés d'une enveloppe mucilagineuse assez large.

PLANCHE XXII.

(Toutes les figures de cette planche, excepté la première, sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Saprolegnia ferax, Kütz.

Fig. 1. Plante de grandeur naturelle, développée sur le corps d'une mouche domestique.
Fig. 2. Extrémité d'un filament.
Fig. 3. Filament dans lequel la matière granuleuse commence à se condenser.
Fig. 4. Filament plus avancé. Il s'est formé une cloison qui sépare la partie supérieure du reste du tube : la matière granuleuse s'agglomère en petites masses qui représentent les zoospores futurs.
Fig. 5. Filament dans lequel les zoospores sont complétement formés.
Fig. 6. Émission des zoospores.
Fig. 7. Germination.

Fig. 8. Germination des zoospores dans le filament.

Fig. 9. Filament qui, après la sortie des zoospores, continue à s'allonger à travers l'ancien sporange, et va en reformer un nouveau un peu au-dessus du premier.

Fig. 10, 11. Formation d'une sorte de sporange latéral, qui est peut-être un autre mode de reproduction du *Saprolegnia*.

PLANCHE XXIII.

Codium tomentosum, Stackh.

Fig. 1. Un des tubes claviformes, dont l'assemblage constitue la fronde du *Codium*, fortement grossi. — *a*. Sporangè.

Fig. 2. Sporange avant la formation des zoospores. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 3. Sporange dans lequel les zoospores sont complétement formés. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 4. Zoospores à deux cils. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 5. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXIV.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Ectocarpus siliculosus, Lyngb.

Fig. 1. Extrémité d'un rameau converti en sporange.

Fig. 2. Émission des zoospores. — *a*. Petit rameau qui commence à se convertir en sporange.

Fig. 3. Sporange vide.

Fig. 4. Germination.

Ectocarpus firmus, J. Ag.

Fig. 5. Rameau offrant une série d'articles convertis en sporanges. Un petit mamelon indique sur quelques uns d'entre eux le point où la membrane va se rompre pour livrer passage aux zoospores.

Fig. 6. Émission des zoospores.

Fig. 7. Germination.

PLANCHE XXV.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Elachistea scutulata, Duby.

Fig. 1. Oosporanges à divers états.
Fig. 2. Trichosporanges.
Fig. 3. Zoospores des trichosporanges.
Fig. 4. Germination.

PLANCHE XXVI.

Myriactis pulvinata, Kütz.

Fig. 1. Oosporanges. (Grossissement de 330 diamètres.)
Fig. 2. Trichosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 3. Zoospores issus des deux sortes de sporanges. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 4. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Leathesia tuberiformis, Harv.

Fig. 5. Fragment de coupe mince d'une fronde munie d'oosporanges, fortement grossie.
Fig. 6, 7. Oosporanges, les uns pleins, les autres vides. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 8. Coupe d'une fronde munie de trichosporanges, fortement grossie.
Fig. 9, 10. Trichosporanges pleins et vides. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 11. Zoospores des trichosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)
Fig. 12. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXVII.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Mesoglœa virescens, Carmich.

Fig. 1. Oosporanges.
Fig. 2. Zoospores des oosporanges.
Fig. 3. Germination.
Fig. 4. Trichosporanges qui se sont formés au sommet des rameaux qui entouraient les oosporanges.

PLANCHE XXVIII.

Stilophora rhizodes, J. Ag.

Fig. 1. Fragment de la coupe transversale d'un des petits mamelons papillaires, où sont contenus les organes reproducteurs. Celui-ci ne renferme que des oosporanges.

Fig. 2 Oosporanges. L'un d'eux est représenté au moment de la sortie des zoospores, qui sont expulsés en masse et se dispersent presque aussitôt dans le liquide ambiant. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 3. Oosporanges vides. Ils se prolongent en un tube transparent, qui semble être produit par le dédoublement de la membrane du sac. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 4. Zoospores des oosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 5 Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 6. Coupe transversale d'un mamelon qui ne renferme que des trichosporanges.

Fig. 7. Trichosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 8. Zoospores des trichosporanges. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 9. Germination. Le zoospore émet d'abord un petit prolongement tubuleux, qui ne tarde pas à se cloisonner. Bientôt un poil hyalin se développe sur la face opposée. Puis l'extrémité du petit tube donne successivement naissance à plusieurs cellules, dont la réunion forme plus tard une petite expansion arrondie, qui sert de base à la jeune plante. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXIX.

Scytosiphon lomentarius, Endl.

Fig. 1. Coupe transversale de la fronde, fortement grossie. Les trichosporanges, *a*, sont rangés perpendiculairement à la surface de la fronde, qu'ils recouvrent entièrement. — *b*. Cuticule qui se détache par petites lamelles à l'époque de la fructification.

Fig. 2. Trichosporanges. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 3. Zoospores. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 4. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Chorda Filum, Lmx.

Fig. 5. Coupe transversale de la fronde, passant par une des cloisons qui traversent le tube de distance en distance, faiblement grossie.

Fig. 6. Fragment de la même coupe, très grossi.

Fig. 7, 8. Oosporanges. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 9. Zoospores. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 10. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXX.

Laminaria saccharina, Lmx.

Fig. 1. Coupe mince de la partie fructifiée, fortement grossie. — *a*. Cellules épidermiques, à sommet mucilagineux très développé, entre lesquelles sont

cachés les sporanges. — *b.* Cuticule formée aux dépens de la paroi externe des cellules épidermiques, qui se détache par petites lamelles à l'époque de la fructification.

Fig. 2. Cellules épidermiques et sporanges implantés à leur base. (Grossissement de 330 diamètres.)

Fig. 3. Zoospores. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 4. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Haligenia bulbosa, Dcne.

Fig. 5. Coupe mince de la partie fructifiée.

Fig. 6. Cellules épidermiques et sporanges implantés à leur base. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 7. Émission des zoospores. Ils sortent enveloppés d'un liquide mucilagineux qui se dissout presque immédiatement. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 8. Zoospores. (Gross. de 330 diamètres).

Fig. 9. Germination. (Gross. de 330 diamètres.)

Fig. 10. Germination plus avancée. (Gross. de 330 diamètres.)

PLANCHE XXXI.

(Toutes les figures de cette planche sont représentées à un même grossissement de 330 diamètres.)

Cutleria multifida, Grev.

Fig. 1. Coupe transversale de la fronde, passant à travers un groupe de sporanges.

Fig. 2. Zoospores.

Fig. 3. Germination.

SUR LES

ORGANES REPRODUCTEURS DES ALGUES,

Par DERBÈS,
Docteur ès sciences,

ET SOLIER,
Capitaine du génie, en retraite.

Dans un travail que l'Académie des sciences a honoré de son suffrage, et qui sera livré à la publicité sous ses auspices, nous avons étudié, avec tout le soin et toute l'exactitude dont nous sommes capables, les organes reproducteurs d'environ quatre-vingts espèces d'Algues appartenant à une quarantaine de genres. Depuis lors, nous avons eu l'occasion d'étendre un peu nos recherches, et nous croyons faire une chose utile pour l'Algologie en publiant les derniers résultats de nos observations. Ces observations portent sur dix-neuf espèces appartenant à dix genres, la plupart différents de ceux qui sont mentionnés dans notre premier travail. Elles confirment et généralisent les vues que nous avons émises sur la classification des Algues, et restreignent ainsi le nombre encore trop grand de ces végétaux, qui sont classés instinctivement plutôt que sur des caractères positifs.

Si le travail que nous présentons aujourd'hui au public offre quelque intérêt, nous pensons que c'est presque uniquement à ce point de vue, car nous n'avons aucun fait nouveau à signaler. Souvent même, nous devons le dire, nous n'avons pas poussé l'observation aussi loin et avec autant de détail que dans les études que nous avons livrées à l'appréciation de l'Académie; et cela devait être. Dans le premier cas, il fallait remplir les conditions d'un programme, et apporter une masse de faits bien constatés, bien circonstanciés, et capables de fixer les incertitudes les plus rebelles. Il ne pourrait donc y avoir place pour aucune

probabilité, et, dans tous les cas, il était important de pousser les investigations jusqu'aux dernières limites possibles, c'est-à-dire de suivre les différentes phases de la reproduction, depuis la première apparition des organes jusqu'au moment où l'embryon commence à vivre de sa vie propre. Ici le terrain est un peu changé, et lorsque, à nos yeux, l'analogie peut être considérée comme une équivalence, nous n'hésitons pas à la proclamer, lors même qu'il ne nous a pas été donné de saisir tous les termes qui compléteraient la similitude.

Nous croyons devoir prendre cette précaution oratoire à l'égard de ceux qui, ne connaissant pas le résultat de nos premières recherches, pourraient nous accuser de n'être pas assez rigoureux dans nos déductions.

Avant de passer à la description des espèces qui doivent nous occuper, il nous importe encore, pour être intelligibles, de rappeler ici quelques définitions que nous avons exposées ailleurs.

Certaines Algues se reproduisent au moyen de spores mouvantes; nous avons cru devoir modifier un peu le nom donné par quelques algologues à ces corps reproducteurs. Nous les avons nommés *sporozoïdes*, et partant nous avons appelé *Sporozoïdées* les Algues qui se reproduisent ainsi. Les sporozoïdes prennent naissance dans des cellules, auxquelles nous avons donné le nom de *cystocarpes*, lorsqu'elles se distinguent nettement, par leur forme ou leur position, des cellules qui servent seulement à la végétation.

D'autres Algues se reproduisent au moyen de spores qui ne se meuvent pas; mais elles possèdent un organe, dans lequel s'élaborent des corps généralement beaucoup plus petits que les spores, et qui se meuvent avec plus ou moins de vivacité. Ces petits corps exercent probablement une influence fécondante sur les spores; et en raison de cela, on a donné le nom d'*anthéridies* aux organes spéciaux qui les produisent, et nous les avions nommés eux-mêmes *spermatozoïdes*; mais cette dernière dénomination étant appliquée déjà en zoologie, nous cédons volontiers aux remarques qu'a bien voulu nous transmettre l'honorable rapporteur, qui a rendu compte de notre premier travail à l'Académie,

et nous proposons d'appliquer à ces corpuscules le nom d'*anthérozoïde*, qui rappelle simplement leur origine.

Cela dit, voici maintenant l'énumération des espèces qui font l'objet du présent opuscule, disposées toujours suivant la méthode que nous avons adoptée dans notre travail principal.

SPOROZOÏDÉES.

Genre ANADYOMENE, LINX.

A. stellata, Ag., pl. 32, fig. 1-10.

Cette plante ne se trouve pas dans le voisinage de notre rési dence ; nous en devons l'observation à un ami, qui a bien voulu nous en rapporter quelques échantillons d'Antibes, et ils nous sont arrivés assez frais pour que nous ayons pu l'étudier.

L'organisation de ce Thalassiophyte est analogue à celle d'une Conferve ramifiée, émettant, de chacun de ses rameaux principaux, des rameaux secondaires à peu près perpendiculaires à leur longueur sur les côtés, et disposés en rayons autour de leur extrémité, la même organisation se répétant pour les ramifications de deuxième et de troisième ordre. Ces diverses ramifications, réduites la plupart à une seule cellule, se développent sur un même plan, et se soudent entre elles à leur rencontre. Il résulte de là que la fronde prend un aspect membraneux ; mais les rameaux de divers ordres y sont reconnaissables par leurs dimensions relatives. Cette organisation est surtout apparente, lorsqu'un grand nombre de cellules sont devenues incolores par la sortie des sporozoïdes.

L'endochrome des cellules les moins avancées apparaît comme réticulé. Cet aspect est dû à l'existence d'un grand nombre de cellules plus petites qui se pressent dans la grande cellule, immédiatement au-dessous de sa paroi. Ces petites cellules, d'abord plus grandes et d'une coloration plus pâle, augmentent en nombre et diminuent de volume, et prennent en même temps une teinte de plus en plus foncée ; puis toute la masse se contracte, se mamelonne ; chaque éminence s'individualise peu à peu, et finit par former un Sporozoïde. En même temps, sans

que nous ayons pu constater comment cela se passe, une ouverture circulaire se montre vers le milieu de la longueur de la cellule ; les sporozoïdes s'échappent par cette issue, et se meuvent exactement comme ceux des Conferves. Nous n'avons pu apercevoir aucun appendice ; mais ces organes, d'une extrême ténuité, ne peuvent être aperçus que dans certaines conditions très favorables. Nous n'avons pas pu continuer nos observations sur cette plante assez longtemps, et les répéter assez souvent pour en constater l'existence.

Les sporozoïdes se sont déposés sur les parois de nos vases, et quelques uns ont eu un commencement de germination. Nous avons aussi observé quelques germinations plus avancées dans l'intérieur des cellules vidées ; c'est un fait que nous avons vu souvent se reproduire sur d'autres espèces : quelques sporozoïdes en retard n'effectuent pas leur sortie de la cellule où ils se sont développés, et poursuivent dans l'intérieur de cette cellule l'évolution que les autres vont subir au dehors.

L'endochrome, expulsé de la cellule avant la maturité des sporozoïdes, paraît composé de corpuscules de deux sortes : les uns, arrondis ou de formes très irrégulières, offrant des dimensions relatives plus considérables, et colorés en vert très pâle ; les autres d'une très grande ténuité, sans coloration apparente, et qui semblent être des débris des premiers, car nous avons vu ceux-ci se résoudre sous nos yeux en granules d'une grande petitesse.

Genre CAULERPA, Lmx.

C. prolifera, Lmx., pl. 32, fig. 11-14.

Cette plante ne croît pas non plus sur nos côtes. Nous en devons l'observation à M. Fontenay, employé à bord des paquebots-postes de l'État, qui nous en a rapporté de Malte plusieurs pieds, qu'il avait eu soin d'entretenir vivants dans de l'eau de mer.

Ce qui nous engage à mentionner cette plante, c'est moins l'occasion de faire connaître son mode de reproduction que le désir d'esquisser son organisation, laquelle n'a jamais été observée sur des individus frais ; car, sous le premier rapport, nous

ne pouvons que joindre une probabilité à la probabilité énoncée déjà par M. Montagne sur une autre espèce.

Le tissu du *C. prolifera* est formé par des fils s'entrecroisant dans divers sens. Ces fils prennent naissance à la périphérie, où ils simulent comme des ouvertures particulières. Plusieurs sont très courts, et ont la forme de poils dirigés à l'intérieur; ce sont principalement ceux qui sont à la première période de leur développement, et qui plus tard s'allongeront et s'anastomoseront de mille façons. Entre ces fils sont répandus de nombreux grains de chlorophylle et des corpuscules plus grands, incolores, dont la plupart affectent la forme d'un segment de cercle; le tout est plongé dans un liquide épais et gluant. Ce suc, d'apparence laiteuse, s'épanche de toutes les parties de la plante où l'on fait une blessure. Il est consistant, difficile à séparer, et file sous les tractions que l'on fait pour y parvenir. Il est insoluble dans l'eau et dans l'alcool. Ce dernier se colore en vert jaunâtre en dissolvant la chlorophylle.

En traitant par l'iode ce liquide et les corpuscules qu'il contient, les gros grains incolores bleuissent comme une substance amylacée; les grains de chlorophylle ne changent pas de couleur. Le liquide devient d'un jaune verdâtre, et cette couleur met en évidence un très grand nombre de petits granules qui ressemblent à un pointillé très fin.

A une certaine période de la végétation, les grains de chlorophylle se réunissent en petits glomérules presque ponctiformes, lesquels, vus sous un fort grossissement, paraissent formés par des corps ressemblant entièrement à des sporozoïdes. A la vérité, il ne nous a été donné de les voir ni sortir, ni se mouvoir; mais l'analogie serait bien trompeuse si ce n'étaient point là des corps reproducteurs, et même des sporozoïdes.

Genre PETALONIA, D. et S.

P. debilis, D. et S., pl. 32, fig. 15-18.

Cette espèce ne nous paraît pas devoir rester dans le genre *Laminaria*, si l'on conserve ce nom au *L. brevipes*, le seul que

nous ayons examiné vivant. Il nous paraît exister trop de différence entre ces deux espèces, ainsi que cela va ressortir de l'examen que nous allons en faire.

La fronde du *P. debilis* est composée d'une couche de cellules incolores et plus grandes, interposée entre deux couches de cellules plus petites disposées sur plusieurs rangs. Parmi celles-ci, les plus extérieures, celles surtout qui occupent la rangée la plus superficielle, sont colorées en jaune ocreux, et chacune d'elles donne naissance à un sporozoïde unique.

On n'observe pas de changement sensible dans la disposition de l'endochrome, pendant que sa transformation en sporozoïde s'opère. Au moment où la maturité est parfaite, la fronde semble se dissoudre ; une multitude de ces petits corps reproducteurs se détachent à la fois et se répandent dans le liquide, d'abord sans se mouvoir, puis agités d'un tremblement qui est suivi de la locomotion ordinaire aux sporozoïdes. Ce départ n'a lieu que dans la matinée, et surtout de dix heures à midi.

Les sporozoïdes ont leur partie postérieure colorée en jaune ocreux par l'endochrome qu'elle contient ; leur partie antérieure hyaline est marquée d'un petit point gris foncé, presque noir ; ils sont munis de deux appendices : l'un, en avant, flagelliforme ; l'autre, en arrière, qui n'est jamais ni si agité, ni si flexueux que le premier.

Les sporozoïdes se sont déposés en masse, comme presque toujours, dans le voisinage de la ligne d'affleurement du liquide. Cinq jours après, nous avons observé un commencement de germination.

Voici comment nous caractérisons le genre *Petalonia :*

Frons plana, lamelliformis tenuis, cellulis constituta medianis majoribus, incoloribus, externis subrectangularibus multo minoribus ochraceo-coloratis, quarum maxime superficiales singulæ unicum sporozoidum emittunt. Sporozoida numerosissima simul exeuntia quadam dissolutione frondis.

Genre Draparnaldia, Bory.

D. tenuis, Ag., pl. 33, fig. 1-6.

Ce que nous avons vu ici ressemble presque de tous points à ce que nous avions observé sur le *D. glomerata*.

Toutes les cellules qui contiennent un endochrome sont susceptibles de fournir un sporozoïde, et il ne s'en forme jamais qu'un dans chaque cellule, quelles que soient ses dimensions. Il résulte de là que ces sporozoïdes ont eux-mêmes des dimensions très différentes.

On voit les sporozoïdes se former non pas instantanément, comme nous l'avons observé sur d'autres espèces, mais cependant avec assez de rapidité. L'endochrome se détache de la paroi, et prend une forme d'abord rectangulaire, puis très irrégulière, et tend enfin à s'arrondir. Pendant ce temps, une portion fait saillie sur un des côtés de la cellule, soit qu'il y ait là une ouverture, soit que cet effort ait pour but d'y en déterminer une. Bientôt la portion qui fait ainsi saillie paraît être extérieure, et nous avons pu y compter exactement quatre cils vibratiles. Ces appendices s'agitent vivement avant que le sporozoïde ait remué : quelquefois le sporozoïde se meut en entier avant de sortir définitivement, mais le plus souvent il s'échappe, sans avoir fait aucun mouvement préalable. Ceux qui sortent des cellules les plus grandes affectent très souvent une forme sphérique ; il y en a qui conservent au dehors les irrégularités de forme, qui ont signalé les premiers instants de leur formation.

C'est seulement de huit heures du matin à midi que se passent ces phénomènes, et le dégagement des sporozoïdes est plus abondant vers neuf heures qu'à tous les autres instants ; ils se déposent sur les parois du vase, vers la ligne d'affleurement, et du côté d'où vient la lumière. Cette tendance à se porter vers la lumière est à peu près générale chez les sporozoïdes, mais chez tous elle n'est pas également marquée. Nous la croyons surtout dans les espèces où nous l'avons observée bien prononcée.

Les sporozoïdes du *D. tenuis* ne se meuvent pas pendant long

temps. Après deux heures, il y a des germinations très reconnaissables ; elles sont très apparentes après vingt-quatre heures, et après cinq jours elles présentent les caractères essentiels de la plante.

Genre CHORDA, Stckh.

C. Lomentaria, Lyngb., pl. 33, fig. 7 à 10.

La fronde de cette espèce est formée de trois couches : la plus intérieure est composée de cellules grandes et incolores ; celle-ci est revêtue d'une couche simple de cellules plus petites, et ayant un endochrome coloré ; enfin au-dessous de ces deux couches sont implantés des filaments très serrés les uns contre les autres, constitués la plupart par cinq articles à peu près aussi larges que hauts. Ces filaments recouvrent la surface entière de la fronde, avant que l'expulsion des sporozoïdes ait eu lieu. Chacun des articles de ces filaments donne naissance à un sporozoïde. Au moment de la maturité, les sporozoïdes s'échappent simultanément sur une grande portion de l'étendue de la fronde ; les filaments eux-mêmes se détachent et se décomposent, et la fronde doit la coloration plus pâle qu'elle conserve aux cellules, sur lesquelles les filaments étaient implantés.

Les sporozoïdes restent un instant immobiles, puis ils se mettent à se mouvoir à l'aide d'un appendice flagelliforme antérieur (nous n'en avons pas découvert de postérieur). Dès le moment où leur motilité s'exerce, leur volume augmente, de manière qu'ils paraissent sensiblement plus gros que la cellule d'où ils se sont échappés. Lorsqu'ils cessent de se mouvoir, ils se disposent en petits amas le plus souvent à peu près circulaires, qui sont probablement l'origine de ces empâtements discoïdes d'où partent plusieurs frondes. Après plusieurs jours, nous n'avons pas eu de germinations.

Genre ASPEROCOCCUS, Lmx.

A. bullosus, Lmx., pl. 33, fig. 11.

Nous n'avons ici qu'une probabilité à proposer, car il ne nous a pas été donné de poursuivre toute l'évolution de la fructification

de ce végétal; mais il est facile de voir, d'après notre dessin, qu'on ne peut guère lui supposer d'autre mode de reproduction que celui des Algues sporozoïdées. La disposition mamelonnée du contenu de la cellule fructifère démontre assez le fractionnement qui va s'opérer, fractionnement qui est, du reste, rendu certain par l'ouverture étroite du cystocarpe vide qui est à côté. La motilité seule des spores peut être mise en doute; mais nous connaissons plusieurs Algues voisines de celle-ci, où une disposition semblable précède la formation des sporozoïdes; tandis que nous n'en connaissons que parmi les Floridées, dont le polyspore à enveloppe hyaline puisse être comparé au fruit de l'*A. bullosus*.

Genre CASTAGNEA, Derb. et Sol.

C. fistulosa, Derb. et Sol., pl. 33, fig. 12-13.

Nous avons établi et caractérisé le genre *Castagnea* dans notre précédent travail. Peut-être l'espèce qui va nous occuper est-elle le *Cladosiphon fistulosum* de M. Kützing; nous n'osons cependant l'affirmer, les caractères assignés par cet auteur laissant bien des doutes dans notre esprit.

Cette espèce diffère du *C. polycarpa* que nous avons décrit, principalement par sa fronde fistuleuse et par ses rameaux fructifères plus droits et bien moins ramifiés.

Nous n'avions pas vu la formation ni la sortie des sporozoïdes; mais, puisque déjà nous avons invoqué l'analogie en faveur du *C. polymorpha*, nous considérerons encore ici les cellules vides au sommet des rameaux, comme les organes où se sont élaborés et d'où se sont échappés ces corps reproducteurs. Nous saisissons, du reste, cette occasion pour confirmer en quelque sorte notre genre *Castagnea*, en y joignant cette nouvelle espèce.

Genre NEMACYSTUS, Derb. et Sol.

N. ramulosus, Derb. et Sol., pl. 33, fig. 14-17.

L'espèce que nous allons décrire nous paraît mériter de former un genre, que nous caractériserons ainsi :

Frons teres lubrica, cellulis interioribus latioribus sensim

versus peripheriam decrescentibus; fila simplicia in tota fronde uniformiter sparsa, alia moniliformia, longiora, infertilia, alia tenuiora et breviora, fertilia; sporozoidea in filis fertilibus uniseriata, apice filorum evadentia.

Peut-être, nous dirons même probablement, trouverons-nous un jour une deuxième forme de cystocarpe dans ce genre, comme nous l'avons déjà constaté dans plusieurs genres voisins. Mais, comme dans ceux-ci, cette deuxième forme de fruit, bien qu'offrant l'aspect d'une grosse spore, se résoudra, si elle existe, en sporozoïdes entièrement semblables à ceux que nous avons vus sortir des fils fertiles de l'espèce qui nous occupe. Nous disons ceci pour indiquer en passant que nos observations sur quelques espèces ont fait disparaître cette anomalie qui pouvait paraître bizarre, d'un même végétal se reproduisant au moyen de deux sortes de semences; les unes un grand nombre de fois plus grosses que les autres, et ne se mouvant pas, tandis que celles-ci se meuvent. Une seconde conséquence de ces observations sera peut-être de faire considérer comme identiques des espèces que l'on se croyait autorisé à regarder comme distinctes, uniquement par la forme de leur fruit.

Les caractères du genre suffisent pour le moment pour distinguer l'espèce unique qui le compose.

Nous n'avons pas figuré les sporozoïdes, bien que nous les ayons vus sortir et se mouvoir; ils s'échappent tous par l'extrémité du filament, les uns après les autres et comme processionnellement, quoique, après leur sortie, on aperçoive nettement les traces des cellules distinctes où chacun d'eux a pris naissance. Il paraît donc qu'au moment désigné pour leur mise en liberté, les cloisons mitoyennes de ces cellules se ramollissent ou sont résorbées vers leur centre, de manière à établir un passage continu. Une fois dehors, les sporozoïdes restent un instant immobiles, puis ils se mettent à se mouvoir comme ceux de toutes les espèces voisines. Nous n'avons pas pu constater s'ils ont des appendices flagelliformes; mais les probabilités indiquent qu'ils doivent être pourvus de ces organes, que leur extrême ténuité ne nous a pas permis d'apercevoir dans ce cas comme dans bien

d'autres. Ces sporozoïdes sont venus en grand nombre flotter à la surface du liquide, où ils ont commencé à se développer. Nous les avons figurés tels que nous les avons observés après quarante-huit heures.

Cette espèce nous a présenté le fait curieux que nous avons déjà signalé sur le *Liebmannia Leveillei*, J. Ag., que nous avons à tort rapporté, d'après M. Meneghini, au *Mesogloea mediterranea*, J. Ag. (le premier volume du *Species* de M. J. Agardh ne nous a pas laissé le moindre doute à cet égard). Plusieurs générations de fruits se succèdent au sommet d'une même cellule basilaire, en laissant chacune sa dépouille. Nous représentons un de ces fruits qui a été pris à la partie inférieure, c'est-à-dire la plus ancienne d'une fronde.

Genre Arthrocladia, Duby.

A. villosa, Duby, pl. 33. fig. 15-20.

Cette espèce a été jusqu'à présent regardée comme très rare sur nos côtes : c'est qu'elle croit à une grande profondeur et à une certaine distance du rivage ; aussi ne peut-on se la procurer qu'en visitant les filets des pêcheurs, et alors elle n'est jamais assez fraîche pour être conservée vivante, et être observée convenablement. Nous avons pu néanmoins l'étudier dans un état assez satisfaisant, pour que, l'analogie aidant, nous puissions déterminer son mode de fructification.

Peut-être aurions-nous dû nous dispenser de parler de cette plante, car son organe fructificateur a été très exactement décrit par M. Duby et M. Berkeley, et, puisque nous n'avons pas observé le mouvement des sporozoïdes, nous n'avons pas autre chose à indiquer que ce qui a été décrit par ces auteurs. Mais il nous a paru que rapprocher cette espèce de la précédente au moyen de deux figures exactes, c'était apporter un argument prépondérant en faveur de notre opinion, qui consiste à la placer parmi les sporozoïdes. Nous avons cru devoir aussi représenter l'organisation de cette Algue, que nous ne trouvons pas décrite complétement par les auteurs, aucun ne mentionnant le canal cloisonné qui forme l'axe de la fronde.

Genre NEREIA, Zanard.

N. Montagnei, Derb. et Sol., pl. 34, fig. 1-8.

Cette plante nous a aussi été fournie par les filets des pêcheurs qui la tirent d'une grande profondeur ; elle nous paraît différer essentiellement du *N. filiformis* par sa station, ses dimensions et son organisation ; elle a presque les dimensions et un peu l'aspect de l'*Arthrochladia villosa*, sans en avoir cependant le port. Nous la caractérisons ainsi :

N. fronde ramosa, ramis ascendentibus, gracilioribus, cellulis internis oblongis, incoloribus, externis unica serie dispositis subrotundis coloratis ; filis totos ramos subvestientibus, nec in apicibus congestis ; cystocarpiis in soros tuberculatos passim sparsos conglomeratis.

Genre LAMINARIA, Lmx.

L. brevipes, Ag., pl. 34, fig. 9-10.

Nous n'avons pas pu voir le contenu des cystocarpes se résoudre en sporozoïdes, ni ceux-ci se mouvoir ; mais la similitude de cette plante avec celle où nous avons observé ces faits nous paraît mettre hors de doute que les choses se passent ici comme chez le *N. filiformis.*

Nous n'avons pas encore été assez heureux pour voir les sporozoïdes s'échapper des cystocarpes de cette Algue, bien que nous en ayons observé de nombreux nageant autour des fragments que nous posions sur le porte-objet du microscope ; mais nous nous tromperions fort si la matière jaunâtre qui remplit certaines utricules, qui, dans d'autres, se contracte de manière à ne plus occuper qu'une portion de la cavité en offrant un commencement de segmentation, qui, dans quelques unes enfin, se segmente, au point de former au centre de la cellule un amas de petits corps distincts les uns des autres, si cette matière ne subissait pas ainsi sa transformation en sporozoïdes.

Ce qui caractérise cette espèce, et probablement le genre *Laminaria*, ce sont les utricules étroites, allongées, infertiles,

véritables paraphyses qui entourent et serrent de toutes parts les utricules sporifères plus épaisses et moins hautes. Les unes et les autres sont répandues sur toute la surface de la fronde ; mais la maturation n'arrive pour les cystocarpes que graduellement en commençant par le sommet; et après que cette maturation a eu lieu, paraphyses et cystocarpes disparaissent. Alors, comme ces organes étaient implantés sur des cellules qui contiennent un endochrome coloré, lesquelles persistent, la plante paraît ne présenter des organes reproducteurs que par places de couleur plus foncée, et surtout vers la base.

ANTHÉROZOÏDÉES.

Parmi les Algues que nous désignons ainsi, les unes ont des anthérozoïdes présentant un point coloré : ce sont en grande partie les Fucoïdées des auteurs; chez les autres, ces corpuscules sont entièrement hyalins, puisque toutes les Algues qui présentent ce caractère appartiennent au groupe des Floridées.

Nous avons remarqué que, parmi ces dernières Algues, quelques unes ont des polyspores, ce que les auteurs nomment des capsules, et que d'autres ont des amas de spores, auxquelles il ne manque qu'une enveloppe commune pour en faire des polyspores; ou mieux, au moins pour quelques unes, ce sont des amas de capsules, dont chacune ne contient qu'une seule spore; en raison de cela, nous en avons fait un groupe à part sous le nom de *Monosporées*.

Nous avons cité comme rentrant dans ce groupe le *Wrangelia penicillata* Ag. et le *Monospora* Sol. Depuis, nous avons observé la fructification du *W. multifida*, qui est organisée de la même manière que celle du *W. penicillata*, et nous avons trouvé celle du *Callithamnion variabile*, lequel doit être placé dans le même genre *Wrangelia*, comme on peut en juger par nos figures. Nous le désignons donc sous le nom de :

W. variabilis, Derb. et Sol., pl. 34, fig. 11-12.

Enfin nous en avons découvert une nouvelle espèce ressemblant un peu à celle-ci, mais dans laquelle les cellules sont moins ren-

flées et plus petites, d'un diamètre longitudinal égal à quatre ou cinq fois la largeur. Nous l'appellerons :

N. minima, Derb. et Sol., pl. 35, fig. 1-3.

Dans cette espèce, nous avons trouvé les anthéridies que nous figurons. Nous ne les avons pas vues se résoudre en anthérozoïdes ; mais l'examen que nous avons fait de ces corps chez plusieurs autres Floridées nous permet de penser qu'il est actuellement plus important de constater la présence des anthéridies dans un grand nombre d'espèces et surtout de genres, que de s'arrêter à prouver, pour chaque espèce, que de ces organes s'échappent des corpuscules doués de motilité.

Nous avons figuré, pour cette espèce et pour le *W. variabilis*, les deux sortes de fructification.

Genre NEMALION, Duby.

N. lubricum, Duby, pl. 35, fig. 4-10.

Le fruit de cette espèce ressemble beaucoup à celui des *Wrangelia ;* seulement ici nous nous sommes assurés que chaque spore sort d'une cellule, qui se déchire à son sommet pour la laisser échapper. Nous n'avons pas encore pu décider pour les *Wrangelia* si les choses se passent ainsi, ou si la spore se détache, emportant avec elle la cellule où elle a pris naissance, comme cela paraît constaté pour le *Monospore.* Mais nous croyons plutôt qu'il en est pour les *Wrangelia* comme pour le *Nemalion ;* car, dans certains gloïocarpes où il n'y avait plus qu'un petit nombre de spores, il restait un amas de matière indéfinissable, qui ne pouvait guère être autre chose que les débris des cellules laissées vides.

En examinant un grand nombre de pieds de *Nemalion*, nous avons trouvé qu'il y en a presque autant qui présentent des anthéridies que de ceux qui portent des spores,

L'origine commune de ces deux organes est ici d'une évidence incontestable, Pour l'un comme pour l'autre, ce sont les dernières cellules de rameaux très courts et très rapprochés, qui subissent la

transformation à laquelle ils doivent leur aspect. L'un et l'autre présentent des signes manifestes de cette transformation, et entre autres ces poils ténus qu'on voit sortir entre les spores et entre les anthérozoïdes, lesquels ne se présentent pas constamment, de même qu'ils ne surmontent pas invariablement tous les rameaux non transformés.

Nous avons vu les anthérozoïdes s'échapper et se mouvoir ; mais nous n'avons pu y découvrir d'appendice, bien que très probablement ils doivent en avoir au moins un, comme nous l'avons observé sur d'autres. La nature du mouvement, qui est la même, paraît indiquer l'identité de l'appareil moteur.

Genre Rytiphlæa, J. Ag.

R. tinctoria, Ag., pl. IV, fig. 11-12.

Nous nous bornerons à citer sur cette plante l'existence des anthéridies que nous avons constatée.

Si quelque chose doit achever de justifier le classement de cette espèce à côté du *R. pinastroides*, c'est certainement la forme et la disposition des anthéridies. Il y a ici identité parfaite ; ce sont des corps à peu près sphériques tenant au sommet des rameaux par un gros pédoncule unicellulaire, dont toute la surface est recouverte de petites cellules incolores, de chacune desquelles s'échappe un anthérozoïde, du moins nous avons toute raison de le croire, bien que nous l'ayons pas vu. Nous l'avons si bien constaté pour le *R. pinastroides*, que nous avons cru pouvoir, dans ce cas, ne pas pousser l'observation plus loin.

La disposition de ces anthéridies à l'extrémité des rameaux nous suggère une preuve de plus à joindre à toutes celles que nous avons données ailleurs pour démontrer que ces corps appartiennent réellement à la plante, et ne sont point des parasites ; c'est la décroissance régulière de grosseur, à mesure qu'on approche davantage de l'extrémité non encore déroulée du rameau.

Genre GRIFFITHSIA, Ag.

G. Schousbœi, Mntg., pl. 36, fig. 1-2.

Dans cette espèce, comme chez les autres du même genre, les tétraspores, les polyspores et les anthéridies, occupent une position identique, qui, mieux qu'ailleurs peut-être, démontre la communauté d'origine et l'analogie de fonction qui existent entre ces organes.

C'est au sommet d'un article et autour de la base de celui qui le surmonte que ces divers organes sont disposés, comme toujours, sur des pieds différents. Dans tous les cas, ils paraissent devoir leur origine à des filaments ramifiés, qui quelquefois se développent en véritables appendices conferviformes, et d'autres fois se transforment en organes reproducteurs, soit en totalité, soit en partie. Dans ce dernier cas, quelques articles seulement ne subissent pas la transformation, et constituent une sorte d'involucre, comme cela a lieu principalement pour les tétraspores et pour les polyspores.

Genre LAURENCIA, Lmx.

L. pinnatifida, Lamx., pl. 37, fig. 1-3.

Les tétraspores et les polyspores de cette plante étant bien connus, nous nous bornerons à parler de ses anthéridies.

Ces organes ont été mentionnés et figurés déjà par M. Greville. Comme cet auteur, nous les avons observés toujours au sommet d'un rameau, comme sont placés les tétraspores et les polyspores. Le plus souvent de ce rameau partent latéralement des ramules plus petits, et pouvant porter de ces mêmes organes à leur sommet, et alors ces anthéridies sont renfermées comme dans une véritable capsule ; mais d'autres fois, et c'est ce cas que nous avons représenté de préférence, les deux ramules latéraux sont très développés ; le sommet de l'angle qu'ils forment entre eux est occupé par une dépression peu profonde, largement ouverte, et dont le fond est entièrement recouvert par des anthéridies implantées normalement. Nous avons trouvé cette disposition sur

une variété, dont les frondes sont très allongées, les rameaux grêles et la couleur très pâle.

Il existe néanmoins une différence entre ces corps observés par nous et ceux représentés par M. Greville. Cet auteur figure plusieurs grandes cellules au sommet de l'organe ; nous n'y en avons jamais vu qu'une seule très grande, et renfermant un endochrome sans granulations, d'une fort belle couleur jaune. Cette couleur se dissipe entièrement environ vingt-quatre heures après que la plante a été soustraite aux conditions ordinaires de son existence, même en prenant soin de la conserver dans de l'eau de mer. Après quelques heures même, elle est considérablement altérée. Lorsque la couleur a disparu, on aperçoit dans la grande cellule une autre cellule qui n'en occupe pas toute la capacité, et une troisième enfermée dans celle-ci, laquelle prend une forme de pyramide, dont le sommet est dirigé vers l'axe de la plante, comme si ses parois dégonflées se rapprochaient de son point d'attache.

Ces anthéridies paraissent formées par un axe central et des ramifications périphériques, dont chaque article donne naissance à un anthérozoïde. Les anthérozoïdes s'échappent et nagent comme tous ceux que nous avons observés; mais nous n'avons pas pu y constater la présence d'appendices vibratiles.

Genre PHYLLOPHORA, Grev.

P. heredia, J. Ag., pl. 37, fig. 4-8.

Sur les bords de la fronde et à l'extrémité des ramules se développent sur certains pieds des corps tuberculeux, de forme très irrégulière et variable, au centre desquels se trouve un amas compacte de spores qui, vues isolément, ont une couleur rose pâle : ce sont les polyspores (Coccidies J. Ag.). Sur d'autres pieds se développent dans des positions tout à fait analogues des corps ovoïdes plus ou moins allongés, d'une teinte très pâle, dont la surface est à peine ondulée. Une coupe transversale de ces corps montre qu'ils sont formés au centre de cellules assez grandes et presque incolores, et à la périphérie d'amas peu

distincts de très petits corpuscules. La réunion de ces amas constitue une couche assez épaisse, dont la face intérieure laisse voir par ses ondulations la constitution même de cette couche. Cette couche présente une coloration assez marquée dans les deux tiers environ de son épaisseur ; le tiers extérieur est incolore, et les corpuscules dont elle se compose sont incolores aussi, de manière que la couleur rouge que présente une portion de la zone qu'ils occupent paraît ne pas leur appartenir. Ces corpuscules se séparent très facilement, mais nous ne les avons pas vus se mouvoir. Néanmoins nous ne pouvons considérer ces organes que comme des anthéridies, dont les corpuscules sont les anthérozoïdes ; seulement nous n'avons pas encore été assez heureux pour rencontrer le moment précis de la maturité.

La même observation s'applique à l'espèce suivante :

P. nervosa, Grev., pl. 37, fig. 9-11.

dans laquelle nous avons observé des polyspores (Coccidies J. Ag.) aux formes très irrégulières, mais moins bizarres peut-être que ceux de l'espèce précédente placés sur les bords de la fronde ; et sur d'autres pieds, de petites sphères brillantes disposées exactement de la même façon, que nous considérons encore comme des anthéridies, et qui, analysées, présentent absolument la même organisation que celles de l'espèce précédente.

Des faits que nous venons de signaler, il nous paraît ressortir, indépendamment de l'éminent intérêt qu'ils présentent au point de vue physiologique, que les meilleures bases de la classification des Algues reposent sur les organes de la reproduction, et que probablement les anthéridies finiront par être trouvées chez toutes les Floridées. Quant à nous, nous les recherchons avec une scrupuleuse attention, et nous pouvons dire que jusqu'à présent nos recherches n'ont pas été infructueuses.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 32.

Fig. 1-10. *Anadyomene stellata.*

Fig. 1. Partie de la fronde; grossissement, 52 diam.; endochrome dans son premier état.

Fig. 2. Partie de la fronde; même grossissement; endochrome plus avancé; quelques cellules sont déjà vidées de leurs sporozoïdes.

Fig. 3. Cellules renfermées dans l'endochrome. Grossissement, 220 diam.

Fig. 4. Corpuscules intérieurs et sortis par une ouverture faite avec le scalpel. Grossissement, 330 diam.; ils sont recouverts par les cellules de la figure 3.

Fig. 5. Cellule avec les sporozoïdes déjà formés. Grossissement, 100 diam.

Fig. 6. Cellule avec des sporozoïdes prêts à sortir. Grossissement, 220 diam.

Fig. 7. Partie des sporozoïdes de la figure 5. Grossissement, 220 diam.

Fig. 8. Cellules vides chez lesquelles on voit l'ouverture par laquelle sont sortis les sporozoïdes. Grossissement. 220 diam.

Fig. 9. Sporozoïdes libres. Grossissement, 220 diam.

Fig. 10. Sporozoïdes en germination dans une des cellules. Grossissement, 220 diam.

Fig. 11-14. *Caulerpa prolifera*, Lamx.

Fig. 11. Partie de la couche sous-épidermique vers le milieu de la fronde. Grossissement, 360 diam.

Fig. 12. Fronde vue en dehors : on y voit les ouvertures des poils qui s'enfoncent dans l'intérieur. Grossissement, 360 diam.

Fig. 13. Liquide intérieur traité par l'iode. Grossissement, 330 diam.

Fig. 14. Partie de la fronde, grandeur naturelle, dans laquelle les sporozoïdes sont réunis en spores.

Fig. 15. Ces sporozoïdes grossis à 330 diam.

Fig. 15-18. *Petalonia debilis*, Derb Sol.

Fig. 15. Cellules de la couche extérieure. Grossissement, 300 diam.

Fig. 16. Sporozoïdes sortis de leurs cellules. Grossissement, 300 diam

Fig. 17. Dépôt de sporozoïdes. Grossissement, 300 diam.

Fig. 19. Sporozoïdes ayant commencé a germer. Grossissement, 300 diam.

PLANCHE 33.

Fig. 1-6. *Draparnaldia tenuis*, Ag.

Fig. 1. Partie de la fronde d'où les sporozoïdes commencent à sortir. Grossissement, 300 diam.

Fig. 2. Autre fragment de fronde dans laquelle les sporozoïdes prêts à sortir sortir agitaient leurs cils vibratiles. Grossissement, 300 diam.

Fig. 3. Sporozoïdes libres. Grossissement, 300 diam.

Fig. 4, 5 et 6. Sporozoïdes commençant à germer et dans des états plus ou moins avancés. Grossissement, 300 diam.

Fig. 7-10. *Chorda lomentaria*, Grev.

Fig. 7. Cystocarpes filiformes renfermant les sporozoïdes déjà formés. Grossissement, 300 diam.

Fig. 8. Cystocarpes offrant les sporozoïdes sortis des cellules qui les renfermaient. Grossissement, 300 diam.

Fig. 9. Sporozoïdes nageant dans le liquide. Grossissement, 300 diam.

Fig. 10. Dépôt de sporozoïdes. Grossissement, 300 diam.

Fig. 11. Cellules extérieures de l'*Asperococcus bullosus* Lamx., dans une desquelles les sporozoïdes sont déjà formés, mais encore agglomérés. Grossissement, 300 diam.

Fig. 12-13. *Castagnea fistulosa*, Derb. Sol.

Fig. 12-13. Filaments de la périphérie; les cellules extrêmes des filaments fertiles sont vides par la sortie présumée des sporozoïdes. Grossissement, 300 diam.

Fig. 14-17. *Nemacystus ramulosus*, Derb. Sol.

Fig. 14. Partie de la fronde, avec les filaments naissant des cellules de la périphérie. Grossissement, 120 diam.

Fig. 15. Coupe en long (fragment), avec les filaments extérieurs, parmi lesquels naissent des cystocarpes filiformes *a a*, dans lesquels les sporozoïdes sont déjà formés; dans le cystocarpe *b*, les sporozoïdes sont sortis. Grossissement, 300 diam.

Fig. 16. Cystocarpe vidé dans lequel s'est formé un nouveau cystocarpe, comme cela se voit dans le genre *Liebmannia*, J. Ag., que nous avions rapporté au genre *Mesoglœa*, d'après Meneghini.

Fig. 17. Sporozoïdes en germination. Grossissement, 300 diam.

Fig. 18-20. *Arthrocladia villosa*, Duby.

Fig. 18. Coupe transversale de la fronde. Grossissement, 52 diam.

Fig. 19. Coupe longitudinale de la fronde. Grossissement, 52 diam. On peut voir que cette fronde a pour axe un fil confervoïde.

Fig. 20. Un des filaments croissant à la périphérie, et portant des cystocarpes, dont un, *a*, renferme encore ses sporozoïdes, et dont deux, *b b*, sont vides.

PLANCHE 34.

Fig. 1-8. *Nereia Montagnei*, Derb. Sol.

Fig. 1. Extrémité d'un rameau avec ses filaments. Grossissement, 38 diam.
Fig. 2. Coupe transversale d'un rameau avec ses filaments. Grossissement, 38 diam.
Fig. 3. Coupe longitudinale d'un rameau. Grossissement, 200 diam.
Fig. 4. Base des filaments recouvrant la fronde. Grossissement, 300 diam.
Fig. 5. Milieu d'un de ces filaments. Grossissement, 300 diam.
Fig. 6. Coupe de la fronde montrant les masses tuberculiformes formées par les cystocarpes et leurs paraphyses. Grossissement, 100 diam.
Fig. 7. Deux cystocarpes isolés avec leur paraphyse. Grossissement, 220 diam.
Fig. 8. Deux autres cystocarpes, dont un vide. Grossissement, 220 diam.

Fig. 9 et 10. *Laminaria brevipes*, Ag.

Fig. 9. Cellules de la périphérie. Grossissement, 270 diam.
Fig. 10. Coupe perpendiculaire à la surface, au moment où l'Algue est en fructification. On y voit les cystocarpes à divers degrés d'avancement fructifère: *a*, cystocarpe le plus jeune; *b*, cystocarpe plus avancé; *c c*, cystocarpes dans lesquels les sporozoïdes sont formés. Grossissement, 270 diam.

Fig. 11-12. *Wrangelia variabilis*, Derb. Sol.

Fig. 1. Rameaux et ramules portant des *tétraspores*. Grossissement, 100 diam.
Fig. 12. Rameau et ramule portant la deuxième fructification analogue aux polyspores, mais n'offrant pas d'enveloppe commune, les spores naissant au sommet des filaments fertiles d'un glomérule. Grossissement, 100 diam.

PLANCHE 35.

Fig. 1-3. *Wrangelia minima*, Derb. Sol.

Fig. 1. Rameaux et ramules portant des tétraspores. Grossissement, 100 diam.
Fig. 2. Rameaux et ramules portant des glomérules fructifères. Grossissement, 100 diam.
Fig. 3. Rameaux et ramules portant des anthéridies. Elles sont analogues à celles des *Callithamnion*.

Fig. 4-10. *Nemalion lubricum*, Duby.

Fig. 4. Fructification analogue à celle de la figure 2 du *Wrangelia minima*. Le glomérule de spores est entouré de paraphyses. Grossissement, 300 diam.

Fig. 5. Spores sortant de la cellule apicale des filaments fructifères de ce glomérule. Grossissement, 360 diam.

Fig. 6. Anthéridie jeune. Grossissement, 360 diam.

Fig. 7, 8 et 9. Anthéridies en maturité. Grossissement, 300 diam.

Fig. 11-12. *Rhytiphlæa tinctoria*, Ag.

Fig. 11. Anthéridies situées à l'extrémité en crosse des ramules. Grossissement, 122 diam.

Fig. 12. Anthéridie isolée plus grossie. Grossissement, 300 diam.

PLANCHE 36.

Fig. 1-9. *Griffithsia Schousbœi*, Mntg.

Fig. 1. Extrémité des rameaux secondaires. Grossissement, 52 diam.

Fig. 2. Fructification tétrasporique naissante. Grossissement, 52 diam.

Fig. 3. La même, à sa maturité. Grossissement, 100 diam.

Fig. 4. Polyspore à 100 diam. de grossissement.

Fig. 5. Anthéridies.

Fig. 6. Organe particulier; il y en a un semblable à l'opposite: nous pensons qu'il sert à la formation des articles. Grossissement, 200 diam.

Fig. 7. Extrémité d'un ramule à 200 diam. de grossissement.

Fig. 8. Tétraspores isolés (grossissement, 330 diam.). On voit deux spores sortis d'un troisième tétraspore.

Fig. 9. Spores en germination.

PLANCHE 37.

Fig. 1-3. *Laurencia pinnatifida*, Lamx.

Fig. 1. Anthéridies dans son ensemble. Grossissement, 28 diam.

Fig. 2. Quelques anthéridies plus grossies de 100 diam.

Fig. 3. Quelques anthéridies encore plus grossies (300 diam.). Dans une d'elles le globule extrême est vide du liquide jaune qu'il contenait.

Fig. 4-8. *Phyllophora heredia*, J. Ag.

Fig. 4. Coupe transversale d'une anthéridie. Grossissement, 300 diam.

Fig. 5. Coccidie. Grossissement, 100 diam.

Fig. 6. Spores sorties de cette coccidie. Grossissement, 300 diam.

Fig. 7. Anthéridies dans diverses situations. Grossissement, 38 diam.

Fig 8. Anthéridie latérale. Grossissement, 100 diam.

Fig. 9-10. *Phyllophora nervosa*, J. Ag.

Fig. 9. Coccidie Grossissement, 38 diam.

Fig. 10. Anthéridie. Grossissement, 50 diam.

Fig. 11. Coupe transversale d'une anthéridie. Grossissement, 300 diam.

CRYPTOGAMIA GUYANENSIS,

seu Plantarum cellularium in Guyana gallica annis 1835—1849 *a Cl. Leprieur collectarum enumeratio universalis*,

Auctore C. MONTAGNE, D. M.

J'ai déjà fait connaître dans ces *Annales* un grand nombre d'espèces découvertes dans la Guyane française par M. Leprieur, pharmacien de première classe de la marine à Cayenne. Ce naturaliste ayant rapporté dans le voyage qu'il vient de faire une multitude de nouveautés cryptogamiques, dont il a bien voulu encore me confier la publication, je profiterai de ce dernier travail pour enregistrer ici dans un ordre systématique toutes les espèces antérieurement décrites ou énumérées par moi. Il va sans dire que pour celles-ci, je me bornerai à en rappeler le nom sans entrer dans aucun détail, à moins toutefois que de nouveaux documents ne viennent compléter l'histoire restée imparfaite de quelques unes d'entre elles.

Mais avant d'entrer en matière, je veux appeler l'attention des phycologistes sur le fait singulier de la station insolite de quelques Floridées.

NOTE

SUR LA STATION INSOLITE DE QUELQUES FLORIDÉES DANS LES EAUX DOUCES ET COURANTES DES RUISSEAUX DES MONTAGNES A LA GUYANE.

(Adressée à l'Académie des sciences le 13 mai 1850.)

Tous les botanistes, mais surtout ceux qui se sont spécialement occupés des Algues, savent très bien que, des trois familles qui composent cette grande classe de végétaux, il n'en est qu'une seule, celle des Zoosporées, dont plusieurs tribus les Confer-

vées, les Vaucheriées, les Ulvacées, etc.) aient des représentants dans les eaux douces et salées, c'est-à-dire dont les espèces puissent vivre à la fois dans la mer et dans les fleuves, les étangs, les mares, etc. Quant aux Phycoïdées ou Fucacées, et aux Floridées surtout, on n'en avait pas encore rencontré ailleurs que dans les eaux salées, ou du moins saumâtres. Une seule espèce, le *Fucus amphibius* Huds., vit quelquefois dans ces dernières conditions, mais n'a jamais été trouvée dans des rivières qui, ne communiquant pas directement avec la mer, ne sont pas soumises à l'influence des marées.

Or M. Leprieur, comme on le verra dans les pages qui vont suivre, a recueilli dans les eaux courantes de la Guyane trois *Bostrychia*, un *Gymnogongrus* et deux *Ballia*. Ce fait, quelque étonnant qu'il soit, l'est peut-être moins cependant pour les trois premières Algues que pour les trois dernières, par la raison que celles-là font partie d'un genre, le *Bostrychia*, que j'ai établi sur une espèce de nos côtes, qui s'égare parfois dans les eaux saumâtres des étangs formés par la mer.

Ces Algues, et quelques autres propres aux eaux douces, ont été récoltées dans les ruisseaux de la montagne de Mahuri, dans ceux de la crique Cacao, distante de Cayenne de plus de 80 kilomètres, et dans les cours d'eau de la crique Gravier des montagnes de Kau, à environ 40 kilomètres de la mer, et à une altitude de 100 à 150 mètres. Et ce qu'il est surtout important de considérer, c'est que l'eau de ces ruisseaux ne présente aucune espèce de salure; ce sont des eaux vives, torrentielles, dont la source filtre à travers les minerais de fer qui constituent les sommets de ces montagnes. L'élévation du lieu est d'ailleurs une autre circonstance, qui doit exclure toute idée que le flux puisse pénétrer jusque-là pour y apporter les germes de ces plantes, dont les formes sont d'ailleurs complétement nouvelles. Il y a encore ceci à noter, c'est que M. Leprieur a constaté sur les lieux mêmes que ces Algues répandaient une forte odeur de marée, tout à fait semblable à celle qu'exhalent leurs congénères marines. L'état de dessiccation récente ne détruit même pas entièrement ce caractère.

Comment donc expliquerons-nous maintenant ce curieux fait de station phycologique? J'avoue que cela me semble impossible dans l'état actuel de la science. Si une seule de ces espèces vivait dans la mer qui baigne les côtes de la Guyane, on pourrait s'ingénier à rechercher comment et par quelle voie ses spores ou séminules sont arrivées à franchir un aussi long trajet, et ont pu conserver la faculté de germer, de végéter et de se reproduire dans des conditions si différentes. Mais ces espèces sont toutes nouvelles, et à moins d'admettre que leur structure et leur forme ont pu être modifiées par cette station inusitée et pour ainsi dire normale, on ne saurait les rapporter à aucune des trois congénères qui croissent à Cayenne où remonte la marée.

Ce qu'il y a de très singulier dans ce fait déjà lui-même si singulier, c'est surtout la présence d'un *Ballia*, genre exclusivement marin sur les filaments d'un Batrachosperme nouveau, fixé aux rochers de la crique Gravier des montagnes de Kau. Le botaniste bien connu qui a découvert ces plantes mérite d'ailleurs toute confiance; mais s'il était possible d'élever des doutes sur sa véracité, cette Floridée parasite sur une Zoosporée, dont les congénères ne vivent que dans les eaux douces, suffirait pour les dissiper à l'instant.

ALGÆ.

1. *Delesseria Leprieurii* Montag., *Ann.*, 2, XIII, p. 196, icon. — *Coll.* n. 356 et 362.

Obs. Cette jolie Floridée, dont M. Harvey était tenté de faire un genre, se rencontre dans trois localités fort distantes l'une de l'autre, à Cayenne, à New-York et à la Nouvelle-Zélande. Dans les deux premières, les conditions de végétation sont les mêmes, c'est-à-dire qu'elle habite les fleuves qui reçoivent la marée montante. Chose remarquable, la *Polysiphonia subtilissima* croît aussi dans ces deux fleuves.

2. *Hypnea musciformis* Lamx. — Hab. Cayenne. — *Coll.* n. 1117.

3. *Hypnea setacea* Kg., *Sp. Alg.*, p. 764. — Cum priore. — *Coll.* n. 837.

4. *Bostrychia Calliptera* Montag., *l. c.*, p. 197, *icon.* sub *Rhodomela.* — *Coll.* n. 355.

5. *Bostrychia radicans* Montag., *l. c.*, p. 198, *icon.* sub *Rhodomela.* — *Coll.* n. 361.

6. *Bostrychia pilulifera* Montag., *l. c.*, XVIII, p. 252. — *Coll.* n. 349.

7. *Bostrychia cornigera* Montag. mss. : cæspitosa, fronde capillari vage ramosa, ramis ramulisque alternis distiche pinnulatis, secundariis cornuformi-reflexis, ramellis erectis setaceis rigidulis in stichidia lanceolata intumescentibus, articulis inferioribus diametro 2plo brevioribus 6-8siphoniis, superioribus diametrum subæquantibus oligosiphoniis.— Hab. Cæspites crassiusculos efformat ad rupes aquis dulcibus et perennibus torrentis *Remire* dicti inundatas, in parte occidentali montis *Mahuri* 80 kilom. a Cayenna distantis. — *Coll.* n. 835.

Desc. Frondes ecorticatæ, capillares, teretes, erectæ aut decumbentes, intricatæ, 3 ad 5 centim. longæ, 2 decimillim. deorsum, 5 centimillim. sursum diametro æquantes, a basi vage ramosæ, circumscriptione subcorymbosæ. Rami secundarii distichi, alterni, breviusculi, rigidi, tandem divaricato-reflexi, cornuformes (unde nomen) ex axilla promunt ramellos pinnulatos seu distiche alternos apice sæpius bifurcos, quandoque in modum fulcri dilatatos et rupibus adhærentes. Articuli inferiores diametro duplo breviores, e siphonibus 6 - 8 in peripheria constantes, superiores sensim longiores, ramellorum tandem diametrum longitudine æquantes submonosiphonii, ad endophragmata leniter constricti. Stichidia in apice intumescente ramellorum lanceolata acuminata, 12 centimillim. crassa, quoad longitudinem maxime variantia, specie ordines tetrasporarum binos sed revera quaternos longitudinales includentia. Color obscure sordideque violaceus.

Obs. Quoique plus petite, cette espèce a un peu le facies du *Bostrychia scorpioides* de nos côtes, mais elle n'a pas ses ramules externes enroulées. Elle est beaucoup plus grande que les *B. mixta, vaga* et *Hookeri*, et d'ailleurs elle vit dans des conditions si différentes qu'il n'y a pas lieu de les comparer. Celle des nombreuses espèces de Cayenne dont elle se rapproche davantage est, sans contredit, le *B. monosiphonia* que je vais décrire tout à l'heure, et dont j'indiquerai alors les points de dissemblance.

8. *Bostrychia Leprieurii* Montag. mss. : pusilla, fronde capillari corymboso-ramosissima, ramis ramellisque subfastigiatis tandem patentibus in stichidia lanceolata aut conceptacula ovoidea apice intumescentibus, articulis polysiphoniis diametro 3plo-4plo brevioribus. — Hab. In locis aqua dulci et salsa alternatim obrutis ad radices montis *les Gémeaux* dicti, in consortio sequentis lecta. — *Coll.* n. 1113.

Desc. Frons teres, semuncialis, capillo humano vix crassior, violacea, corymboso-ramosissima. Rami vagi, inferiores elongati sensim sensimque minores, ramellos subdistichos vel alterne dichotomos fastigiatos primo strictos dein patentes, nunquam recurvo-secundos, crebre in stichidia aut conceptacula in diversis individuis intumescentes, proferentes. Stichidia numerosa, quoad formam varia. Conceptacula ovoideo-acuminata, pyriformia, fere semimillim. crassa, apice pellucida, sporas longe obovoideas pedicellatas foventia. Structura ut in *B. radicanti*, at siphones rectangule nec oblique dispositi. Color frondis violaceus, ramellorum viridis.

Obs. Si l'on compare ce *Bostrychia* au *B. radicans*, la seule des espèces guyanaises avec laquelle on pourrait le confondre, on l'en distinguera aisément à ses rameaux ou dressés, ou ouverts, mais jamais recourbés, ni encore moins tournés du même côté ; aux gonidies des endochromes plus sveltes et disposées horizontalement et suivant une ligne plus ou moins oblique ; enfin à ses ramules qui ne s'épatent point pour se fixer aux corps environnants. Du reste, il faut bien l'avouer, les espèces de la seconde section de ce genre, c'est-à-dire les *B. radicans*, *Hookeri*, *fastigiata*, *mixta* et *Leprieurii*, sont tellement voisines que ce n'est pas chose facile que de trouver des signes certains auxquels on puisse toujours les reconnaître.

9. *Bostrychia monosiphonia* Montag. mss. : cæspitosa, fronde tenuissima elatiori vage ramosa, ramis virgatis undique oriundis, ramellis distichis longissimis setaceis alternis rigidulis monosiphoniis ad genicula constrictis, articulis inferioribus ecorticatis 6siphoniis, fructus..... — Hab. In eisdem locis at non promiscue cum *B. cornigera* lecta. — *Coll.* n. 1115.

Desc. Frons ecorticata, 6 ad 8 centim. longa, capillo vix crassior, 15 centimillim. inferne diametro metiens, apicem versus tenuissima, 4 centimillim. haud attingens, violaceo-fusca, ramosissima. Rami virgati iterum ramellosi. Ramelli distiche pinnulati, pinnulis patenti-erectis se-

taceis alternis, ut in *Bostrychia pilulifera* dispositis. Articuli inferiores diametro duplo breviores siphonibus in peripheria senis tubum longius articulatum axilem angustiorem circumagentibus onusti, superiores diametrum longitudine superantes siphonem unicum laxe includentes et ad genicula leviter constricti, ita ut ramellus submoniliformis videatur. Fructificatio utraque deest.

Obs. Le seul *B. cornigera*, décrit plus haut, a des rapports avec celui-ci. On l'en pourra néanmoins, je crois, distinguer par son port et sa ramification qui, bien qu'analogues, n'offrent pas cette disposition dont j'ai tiré le caractère spécifique du premier, c'est-à-dire le premier ramule de la base devenu roide et réfléchi, et se recourbant encore en dessous. Le nombre des stries de la fronde principale est différent, et la gonidie qui occupe les endochromes des derniers ramules est non seulement plus distinctement solitaire, mais encore largement bordée d'un limbe gélatineux hyalin.

10. *Bostrychia leptoclada* Montag. mss. : amnicola, cæspitosa, elata, fronde vage ramosissima, ramis corymbosis, ramulis ramellosis primariis reflexis, ramellis distiche bipinnulatis, pinnulis tenuissimis, articulis frondis diametrum subæquantibus decasiphoniis, ramellorum multo superantibus subtrisiphoniis; fructus..... — Hab. In rivulo loci dicti *Crique Cacao* in montibus Comitatus ad altitudinem 200 m. supra mare cum *Gymnogongro amnico* lecta. — *Coll.* n. 1116.

Desc. Frondes cæspitosæ, setaceæ, ramis residuis breviter spinulosæ, triunciales, virgato-ramosissimæ. Rami primarii vagi, secundarii distiche pinnulati, pinnulo inferiori rigido reflexo, cæteris iterum pluries pinnulatis, pinnulis longiusculis capillo tenuioribus fere arachnoideis apice ut plurimum cincinnulatis. Endochromata frondis ecorticata crassitudine longitudinem æquantia, siphonibus in peripheria senis gracilibus utroque fine incrassatis dispositis insignia, pinnularum diametrum sescuplicem æquantia. Conceptacula stichidiaque defuerunt in nostris quam plurimis speciminibus.

Obs. A part la ténuité remarquable et caractéristique des ramules et leur plus grande division, cette espèce ressemble en miniature au *B. pilulifera*. Mais celui-ci diffère en outre du premier, par sa fronde principale pourvue d'une couche corticale qui en recouvre les stries, et la place dans la première section du genre.

11. *Polysiphonia subtilissima* Montag., *Ann.*, 2, XIII, p. 199. — *Coll.* n. 353.

12. *Polysiphonia spinescens* Montag. mss. : oligosiphonia, filo primario basi repente tenui flaccido irregulariter ramoso, ramis raris virgatis ramulos breves patentes rectos monosiphones spiniformes gerentibus, geniculis haud constrictis ; fructus... — Hab. Ad radices arborum aqua alternatim dulci et salsa fluminis inundatas circa Cayenne lecta. — *Coll.* n. 1114.

Desc. Cæspites valde intricatos efformat hæcce species. Fila basi corticibus adrepentia, mox erecta, capillo tenuiora, diametro 12 centimillim. metientia, biuncialia, parce ramosa, ut et rami ipsi rari, virgati, ramellis brevibus patentibus alternis rectis apicem versus sensim minoribus obsita, spinescentia. Articuli filorum ramorumque longitudine diametrum æquantes vel sursum paululum superantes, tetrasiphonii, cellulis scilicet quaternis tubum centralem minorem cingentibus, ramellorum sublongiores, monosiphonii. Genicula haud constricta. Uterque fructus deest. Color sordide purpureo-violascens.

Obs. Bien que cette espèce ait des endochromes semblables à ceux du *P. subtilissima*, et qu'elle croisse dans les mêmes circonstances, on ne saurait pourtant les confondre. La ramification et le port qui en résulte sont si différents, qu'il suffit d'une loupe pour distinguer ces deux algues l'une de l'autre. Parmi les Polysiphonies à rameaux aculéiformes, le *P. spinulosa* se distingue du nôtre par ses filaments principaux recouverts d'une couche corticale ; le *P. aculeifera* Kg. par ses rameaux pénicillifères, et par ses endochromes inférieurs huit fois plus longs que le diamètre ; le *P. subulifera* Ag. par ses articles marqués de cinq stries, et surtout par ses filaments bien plus gros.

13. *Lomentaria impudica* Montag., *l. c.*, p. 197. — *Coll.* n. 354.

Obs. M. Leprieur a rapporté cette fois des individus fructifiés. Les tétraspores sont quadrijugués comme dans les *Hypnea*, ce qui est remarquable, et renfermés dans un immense périspore qui forme autour d'eux un large limbe transparent et dont ils s'échappent à la maturité. Ces tétraspores sont épars sur les dernières divisions des frondes qu'ils rendent granuleuses et d'un violet foncé. Comme leur grand axe est dirigé du centre à la périphérie, on n'en aperçoit pas les divisions.

14. *Gymnogongrus amnicus* Montag. mss. : rhodomeloides, fronde cæspitosa gracillima unciali et ultra atro-violacea irregulariter

dichotome virgato-ramosa, divisionibus extremis bifurcis, nematheciis semiamplectentibus sparsis. — HAB. Ad rupes in torrentibus aquæ dulcis montium *Kau* dictorum in consortio *Bostrychiæ leptocladis* lecta. — *Coll.* n. 1112.

DESC. Frondes capillares, cæspitosæ, intricatæ, sescunciales, in sicco atræ, rigidiusculæ, dichotomo-ramosissimæ, 0,05 millim. diametro æquantes. Rami virgati, extremi bifurci, hinc inde præsertim apices versus præ nematheciis tuberculosi. Structura generis. Nemathecia medium ramum amplectentia, hemisphærica aut subapicalia totam rami peripheriam occupantia, e filis radiantibus articulatis, articulis diametro æqualibus composita. Tetrasporæ nondum evolutæ.

OBS. Certes, à la vue simple, on n'imaginerait jamais qu'on a sous les yeux une Algue de ce genre; on croirait voir bien plutôt une Rhodomèle ou une Polysiphonie. L'analyse et l'observation microscopique ne laissent pourtant pas de doute, et nous avons ici tout à la fois la structure et la fructification d'un *Gymnogongrus*. Mais comment expliquer sa présence dans l'eau douce des ruisseaux sur des montagnes à huit lieues de la mer?

15. *Acrocarpus gracilis* Kg., *l. c*, p. 661. — *Coll.* n. 836.

16. *Centroceras rhizophorum* Montag. mss. : sescunciale, purpureum, inerme, filis dichotomis, divisionibus longis incurvo-forcipatis, articulis cylindricis inferioribus diametro triplo longioribus, apicem versus sensim brevioribus, cellulis corticalibus longitrorsum seriatis subrotundis mediocribus, annulis geniculorum inermibus radicellas hyalinas promentibus. — *Ceramium clavulatum* Montag., *l. c.*, p. 199. — *Coll.* n. 359.

OBS. A l'époque où je déterminai cette espèce, on n'avait point encore établi le genre *Centroceras*, et l'on ne distinguait pas les formes diverses que revêt le *Ceramium clavulatum* d'Agardh. Depuis, non seulement ce genre a été créé, et à bon droit admis par la plupart des phycologistes, mais on a cru devoir séparer spécifiquement ses différents états, peut-être au delà des limites du vrai. Ma plante ne pouvant entrer dans aucune des espèces énumérées dans le *Species* de M. Kützing, je suis bien forcé, puisqu'on a divisé, de la donner comme une espèce distincte, remarquable par l'absence complète d'aiguillons, par les radicelles qui sortent des filaments au niveau de presque tous les endophragmes, enfin par la régularité, la grandeur et la forme des cellules corticales, lesquelles dans la périphérie forment environ trente-deux stries.

17. *Ballia Leprieurii* Kg., *l. c.*, p. 665. — Hab. Ad rupes submersas rivulorum *les Gemeaux* in monte *Mahuri*, quas strato velutino dilute castaneo glaucescente obducit. — *Coll.* n. 832.

18. *Ballia pygmæa* Montg. mss. : callithamnioides, microscopica, irregularis, roseo-purpurea, filis subsimplicibus (apice nudis) simpliciterque pinnulatis, pinnulis oppositis patenti-erectis acutis, articulis cylindricis, omnibus diametro subduplo longioribus. — Hab. In filis *Batrachospermi equisetifolii* parasitantem inveni. — *Coll.* n. 1109.

Desc. Fila cæspitoso fasciculata, vix millimetro longiora, tenuissima, simpliciuscula aut parcissime ramosa, ramis ad angulum 45° egredientibus pinnulatis. Pinnulæ breves, patenti-erectæ, strictiusculæ, omnes ut et filum primarium apice longe nudum acuti. Articuli diametro subduplo longiores. Color roseus. An potius *Callithamnion?*

19. *Batrachospermum cayennense* Montag. in Kütz., *Spec. Alg.*, p. 537. — *B. moniliforme* Montag., var. *guyanense*, *Ann.*, 2, XIII, p. 201. — *Coll.* n. 348.

20. *Batrachospermum excelsum* Montag. mss. : maximum, cæruleo-viride, fronde crassa ramosissima, ramis alternis patenti-erectis iterum et iterum ramosis, ramulis verticillatis cymosis subflabellatis, fructu..... — Hab. Ad caules plantarum in flumine Oyak immersos. — *Coll.* n. 1104.

Desc. Frons elata, dodrantalis, pedalis et ultra, geniculata, inferne diametro sextam millimetri partem adæquans, a basi ramosissima, apice cymosa. Rami secundarii alterni, raro oppositi, rarissime ternati, longissimi, iterum ramulosi, omnes verticillis magnis ad genicula obtecti. Verticilli subsphærici, sesquimillimetrum crassi, sursum cymosi, deorsum vero cum verticillo infero ramellis sensim brevioribus confluente subcuneiformes seu flabellati, e quovis filorum ramorumque articulo orti et alter ab altero spatio millimetrum æquante sejuncti. Ramelli verticillorum ut plurimum erecti aut erecto-patentes, internodii horizontales, longe dichotomi, ex endochromatibus primo clavatis, 7 ad 10 centimillim. longis sensim brevioribus, extremis oblongis compositi.

Obs. En l'absence du fruit, il est difficile d'indiquer, en termes clairs et précis, les différences qui distinguent de ses congénères ce batrachosperme véritablement gigantesque. Rien qu'à le voir, on reconnaît qu'il

doit incontestablement constituer une espèce, et l'observation microscopique des rameaux verticillés montre que leur forme, de même que leur disposition en éventail plutôt qu'en boule, semble confirmer cette détermination. Parmi les nombreuses espèces de Cayenne que je vais décrire, il y en a d'aussi grandes sans doute, mais la conformation des verticilles et la ramification en sont fort différentes. Le *B. cayennense* lui-même, qui acquiert d'aussi grandes dimensions, s'en distingue à sa ramification en pyramide, à ses verticilles sphériques et à sa couleur d'un rouge brun.

21. *Batrachospermum torridum* Montag. mss. : elatum, gracile, cærulescens, fronde setacea irregulariter virgato-ramosa, ramis inferioribus longissimis, verticillis ellipticis distinctis, ramulorum confluentibus, sporarum glomerulo inter ramellos verticillorum ad genicula sessili. — Hab. Ad rupes in aquis quietis rivuli prope montem *des Tigres* nuncupatum in insula cayennensi lectum. — *Coll.* n. 833. — *B. cayennense* var. *denudatum* Kg., *Sp. Alg.*, p. 537???

Desc. Frons gracilis, subsetacea, vix decimillim. crassa, 12 ad 15 centimillim. longa, perquam irregulariter ramosissima, e cærulescenti viridescens. Rami inferiores longissimi, alterni, erecto-patentes, recti, iterum virgato-ramulosi. Articuli frondis primariæ diametro sextuplo-longiores, ad genicula vix incrassati, ramulorum sensim et pedetentim breviores apicem versus diametrum sescuplicem superantes. Verticillorum distinctorum ellipticorum in ramellis novis modo confusorum filamenta horizontalia, dichotoma, axillis acutis, apice fastigiata, articulata, articulis inferioribus brevibus subcylindricis diametrum longitudine æquantibus aut duplo superantibus, superioribus longe clavatis quintuplo sextuplove diametro longioribus, supremo acuminato. In medio horum filamentorum conspiciuntur glomeruli sporarum in fronde ipsa ad genicula ibi paululum constricta sessiles, subglobosi, ex sporis innumeris undique irradiantibus constantes. Sporæ pedicellatæ, limbatæ seu nucleum granulosum in perisporio includentes, sphæricæ, diametro 0,01 millim. vix metientes.

Obs. J'ai rapporté le synonyme de M. Kützing à cause du numéro qu'il indique ; mais il y a eu nécessairement quelque erreur dans l'étiquette, car cette espèce que je viens de décrire, n'a aucun rapport même éloigné avec le *B. cayennense*. Elle se rapproche bien plus de notre *B. nodiflorum* qui croît dans les mêmes localités, et son port lui donne quelque ressemblance avec certaines formes de notre *B. moniliforme* var., β. *de-*

tersum ou *B. Dillenii* Bory. J'indiquerai plus loin à quels signes on pourra le distinguer de son congénère de Cayenne avec lequel je viens de le comparer. Dans le n. 833 de M. Leprieur, je ne retrouve rien qui se rapporte à la phrase de la variété de M. Kützing.

22. *Batrachospermum macrosporum* Montag. mss. : procerum, plumbeo-griseum, fronde setacea tandem denudata, irregulariter ramosissima, ramis longis et brevibus intermixtis patenti-erectis, verticillis turbinatis aut (in ramulis) subconfusis, sporarum maximarum glomerulo stipitato, stipite articulato. — Hab. Lignis adhærens in fundo rivulorum Orapu et Comté lectum. — *Coll.* n. 1105.

Desc. Frons longissima, ultrapedalis, a basi setacea ramosissima. Rami longiusculi brevesque intermixti, erecto-patentes, capillares, verticillis dense vestiti. Verticilli deorsum mature caduci, unde frons denudata remanet, ramorum distincti, turbiniformes, ramulorum confusi, quorum omnium filamenta e geniculis orta sunt dichotoma, 1/4 millim. longa, articulata. Articuli omnes clavæformes, inferiores longissimi sextuplo septuplo—superiores breviores duplo triplo tantum diametrum superantes, limbo mucilagineo hyalino cincti. Inter filamenta verticillorum surgit glomerulus sporarum longe stipitatus. Stipes 5 ad 7 centimillim. longus, ex articulis æqualibus quaternis aut quinis constans a fibris descendentibus originem ducere videtur. Glomerulus ipse constat e sporis maximis obovoideo-subpyriformibus perisporio inclusis, nucleo granuloso viridi farctis. Sporæ maturæ deorsum acuminatæ, 5 ad 6 centimillim. longæ, apice 4 centimillim. crassæ.

Obs. Les caractères tirés de la fructification sont si saillants, si remarquables dans cette espèce, qu'ils l'éloignent de toutes ses congénères, et dispensent d'un plus long parallèle. Quoique atteignant presque les mêmes dimensions que le *B. excelsum*, on peut l'en distinguer à la vue simple, ses verticilles étant proportionnellement très petits.

23. *Batrachospermum oxycladum* Montag. mss. : atro-cæruleum, fronde capillari laxe virgato-ramosa, ramis longissimis e quoque geniculo breves et alternos ramellos oppositosque patentes conicos vel lanceolatos emittentibus, verticillis ramorum sphæricis subdistantibus ramellorum confluentibus, fructu..... — Hab. Ad truncos arborum in medio flumine Comitatus

superioris (*La Comté*), loci a Cayenna 120 kilom. distantis, dejectos. — *Coll.* n. 1106.

Desc. Frondes capillares, congregatæ, cortici arborum in aquis fluentibus dejectarum affixæ, natantes, 8 ad 12 centim. longæ, in sicco et chartæ adhærentes, atro-cærulescentes luteo variegatæ, a basi virgato-ramosæ. Rami erecto-patentes iterum ramellosi. Ramelli e geniculis constrictis inter filamenta verticillorum egredientes, oppositi aut alterni, quod rarius evenit, et ut plurimum brevissimi, millimetrum metientes, cum verticillis confluentes, fine acutissimi, unde nomen. Verticilli autem frondis ramorumque sphærici, ab invicem millimetrum distantes, ramellorum vero approximati et confusi, e filamentis compositi inferne clavatis mox obovatis, tandem exacte sphæricis, limbo lato cinctis. Fructificatio deerat.

Obs. Bien que la fructification manque, le port et la ramification singulière de ce batrachosperme en font une espèce bien tranchée. Les ramules, qui surtout la caractérisent, naissent des cloisons des rameaux ou même du filament principal, et, confondus à leur base avec le verticille, ils forment ensemble un cône plus ou moins allongé, mais toujours aigu. Je ne connais aucune autre espèce, soit européenne soit guyanaise, qui offre un tel caractère.

24. *Batrachospermum nodiflorum* Montag. mss. : elatum, gracillimum, atro-cærulescens, fonde setacea basi denudata irregulari modo ramosissima, ramis virgatis ramulos breves patentes incurvos aut recurvos apice subincrassatos proferentibus, verticillis omnibus confusis, glomerulo sporarum subgloboso nudato. — Hab. Ad rupes in rivulo montis *des Tigres* nuncupat radices subluente in insula Cayennensi lectum. — *Coll.* n. 1107.

Desc. Frondes cæspitosæ, capillares, atro-cæruleæ, inferne diametro 0,15 millim. æquantes, ut plurimum filamentis denudatæ et fuscescentes, longissimæ, spithameæ, a basi ordine nullo ramosæ, ætate provecta nodoso-geniculatæ. Rami longi, virgati, tenuiores, erecto-patentes, ramellis numerosis et filamentis verticillatis ad genicula brevissimis tantum onusti. Ramelli approximati, patentissimi, seu cum ramo angulum rectum formantes, breves et brevissimi, inter semimillimetrum et 2 ad 3 millim. longitudine variabiles, ad apicem recurvum aut incurvum crassiores, verticillis confertis prorsus cooperti. Articuli frondis diametro 5plo — 2plo longiores, ramellorum breviores. Glomerulus sporarum

subsphæricus, fronde duplo triplove crassior, e filis undique radiantibus compositus. Fila glomeruli repetito-dichotoma, decimillim. longa, ex endochromatibus crassitudine duplo longioribus apice subglobosis hinc aut in dichotomia sporas sustinentibus formata. Sporæ initio perisporio inclusæ, tandem liberæ ovoideo-oblongæ, 0,02 millim. longæ, angustiores, granulosæ, virides.

Obs. Cette espèce se dénude avec l'âge, et alors les glomérules de spores, très visibles même à l'œil nu, occupent le sommet de l'angle des géniculations qu'ils produisent sur la fronde et les rameaux. Elle est surtout remarquable par ce caractère et par celui des ramules courts, sortant à angle droit du filament principal ou des rameaux. Ces ramules, comme je l'ai dit dans la description, sont les seules portions de l'algue qui soient recouvertes de verticilles courts et rapprochés. Ils donnent à cette espèce un facies propre et la font sur-le-champ distinguer du *B. torridum*, qui d'ailleurs a tous ses endophragmes plus courts.

25. *Batrachospermum equisetifolium* Montag. mss.: minusculum, capillaceum, fronde violacea basi ramosiuscula, sursum subsimplici, articulis diametro quadruplo longioribus, verticillorum ramellis omnibus incurvis; fructu..... — Hab. Ad rupes loco dicto crique Gravier in montibus *Kau* Guyanæ lectum. — *Coll.* n. 1109.

Obs. Je ne crois pas nécessaire de décrire cette espèce, parce qu'elle ressemble assez à certaines formes de notre batrachosperme le plus vulgaire. Toutefois je l'en crois bien distincte, soit par ses longs rameaux terminaux, soit et surtout par la disposition remarquable des filaments verticillés. Ceux-ci, en effet, au lieu d'irradier en tous sens autour de l'articulation, se relèvent et se courbent au sommet. Les articles de ces filaments sont d'ailleurs autrement conformés, puisqu'ils sont tous en massue plus ou moins allongée. Elle est fixée aux rochers par une sorte de disque. C'est enfin sur elle que j'ai trouvé parasites le *Ballia pygmæa* et le *Scytonema adnatum*.

26. *Batrachospermum vagum* Ag. var. *guyanense* Montag. mss.: fronde setacea æruginosa virgato-dichotoma, articulis 8plo-3plo diametrum superantibus, verticillorum fere omnium confusorum filamentis ovoideo-moniliformibus apice botryoideo-proliferis. — Hab. In aquis dulcibus fluentibus haud longe ab urbe Cayenna. — *Coll.* n. 1103.

Obs. J'ai déterminé ce joli Batrachosperme sur un exemplaire du

B. vagum, reçu, en 1823, de mon savant confrère et ami M. Grateloup, qui, comme le savent bien tous les phycologistes, s'est livré avec succès autrefois à une étude que la pratique médicale l'a forcé de négliger depuis. Or, au dire de Bory, c'est Thore, compatriote et ami du docteur Grateloup, qui a découvert cette espèce à Dax. On ne peut donc guère mettre en doute l'exactitude de la détermination. Reste à savoir si le *B. vagum* Ag. et le *B. turfosum* Bory sont identiquement les mêmes, ce dont un exemplaire anglais du premier, que je tiens de M. Ralfs, me porterait fort à douter. Quoi qu'il en soit, l'espèce, outre sa couleur glauque, porracée, offre un caractère micrologique remarquable, dont personne, que je sache, n'a fait mention, et qui consiste en ceci : les extrémités des filaments verticillés portent des grappes de gonidies globuleuses. Ces gonidies sont des endochromes plus courts, comme entassés (*congesta*), de la division dichotomique des filaments. Ces grappes forment un très joli effet sous le microscope. J'ai analysé, comme on peut voir, un grand nombre de Batrachospermes, et rien de semblable ne s'est présenté à mon observation. La variété de Cayenne diffère un peu par la ramification moins évidemment dichotomique et le rapprochement des divisions. Peut-être est-ce bien aussi une espèce distincte ; mais il faudrait en connaître le fruit. Nos exemplaires les plus grands ont 12 centimètres de haut. Le filament principal brunit ou devient roux avec l'âge.

27. *Batrachospermum ambiguum* Montag. mss. : fronde primaria fusca, verticillis globosis subconfluentibus cæruleo-violaceis, sporarum glomerulis frondi sessilibus crassis numerosis. — Hab. Radicibus vulgo aereis dictis, cum e summis arboribus dependent et in flumine Orapu innatantibus hanc speciem ut videtur genuinam adhærentem invenit cl. Leprieur. — *Coll.* n. 1110.

Obs. Avec le port du *B. turfosum* Bory, cette Algue, qui n'a guère plus de 2 à 3 centimètres de hauteur, a la ramification et les verticilles du *B. moniliforme*, et la fructification du *B. nodiflorum*, avec lequel il ne m'a pas semblé possible de la réunir. La fronde principale est d'un jaune brun, qui tranche beaucoup sur le bleu violet des verticilles. Les articles sont quatre à huit fois plus longs que le diamètre ; mais, comme dans tous les Batrachospermes, cette proportion change à mesure qu'on les observe de plus en plus haut.

Je ne terminerai pas l'exposition des espèces de ce genre sans faire remarquer, ce qu'au reste chacun a pu voir facilement, que Cayenne est la localité qui, proportion gardée, offre les formes les plus diverses. On m'objectera peut-être que cela tient à ce que j'ai trop distingué ces formes

en les érigeant en espèces. Je pense, moi, qu'il faut plutôt attribuer cet accroissement considérable de leur nombre, car celui-ci est doublé, à ce que jusqu'ici on avait peu et mal étudié ces plantes dans toutes leurs parties, et encore moins celles d'entre elles qui croissent sous la zone torride. Je regrette de n'avoir pu donner de dessins des analyses que j'en ai faites; il eût fallu un trop grand nombre de planches pour en montrer convenablement tous les détails.

28. *Ectocarpus spinulosus* Montag., *l. c.*, p. 198. — *Coll.* n. 358.

29. *Chantransia cœrulescens* Montag. mss.: investiens, filis cœrulescentibus crassis ramosis, ramis fastigiatis erectis strictis, articulis diametro duplo triplove longioribus, sporis didymis. — HAB. In aquis fluentibus rivulorum prope Cayennam lecta. — *Coll.* n. 1103.

OBS. Cette espèce ressemble tellement au *Chantransia chalybea* Fr., que je ne me serais pas cru autorisé à l'en distinguer si le microscope ne m'avait révélé deux caractères qui me semblent légitimer cette distinction; ce sont 1° des filaments un peu plus longs (4 à 5 m.), présentant d'ailleurs un diamètre d'un bon tiers plus grand; 2° des spores géminées portées par un rameau court, bifurqué et dressé contre les filaments. Ces spores sont ellipsoïdes ou obovoïdes, environnées d'un limbe formé par la cellule périphérique, et mesurent en longueur jusqu'à 0,12 millim. Les filaments ont un diamètre moyen de 0,02 millim. Comme l'espèce européenne, elle envahit les radicelles des plantes qui baignent dans les ruisseaux. Sa couleur est d'un bleu tirant sur le vert, au moins dans l'état de dessiccation où je la possède.

30. *Bulbochæte pedicellata* Montag. mss.: filis a basi ramosis articulatis, articulis sursum incrassatis seta basi bulbosa terminali instructis diametro subtriplo longioribus, sporis sphæricis pedicellatis lutescentibus. — HAB. In rivulis montium ad [illegible] decomposita lecta. — *Coll.* n. 1096.

DESC. Fila intricata, brevia, vix 5 millim. longa, 0,015 millim. crassa, primo hyalina, mox lutescentia, articulata, a basi ramosa, ramis erecto-patentibus. Articuli apice paululum incrassati, diametro subtriplo longiores, hinc setam hyalinam rigidam basi bulbosam longitudinem 1/5 millim. æquantem producentes. Sporæ pedicellatæ seu [illegible] secundo ramuli brevissimi transformato ortæ nec unquam ad [illegible]

sessiles ut in *B. setigera* nostra observatur, sæpe articulo residuo coronatæ et ad maturitatem cum pedicello deciduæ. Articulus filorum extremus setis binis instructus est.

Obs. La description de cette Algue me semble suffisante pour établir sa distinction spécifique, qui réside surtout dans la position des spores. Celles-ci sont, en effet, sessiles dans l'espèce européenne, ou naissent dans les endochromes du filament principal.

31. *Bryopsis Leprieurii* Kg., *l. c.*, p. 490. — *Coll.* n. 817 et 827.

COMPSOPOGON Montag.

Char. explet. Frons filiformis, ramosa, rarius subsimplex, intus septis tenerrimis evanidis articulata, e pluribus cellularum stratis constans. Cellulæ interiores autem maximæ, vesiculato-inflatæ, hyalinæ, corticales vero monogonimicæ, in parenchymate continuo contextæ. Articuli aut inconspicui aut ad genicula constricti. Fructus : sporæ continuæ in verrucas corticales aggregatæ, cellulis periphericis matricalibus innatæ, mox liberatæ.

Nomen e vocibus græcis κομψὸς, élégant, et πώγων, barbe, non autem *Campsopogon* ut apud Kutzing, *Sp. Alg.*, p. 432 mendose legitur. — *Compsopogon* Montag., *Fl. Alg.*, I, p. 154.

Obs. Je donne ici une nouvelle définition de ce genre. Il est si distinct des Conferves où l'espèce type avait été placée par Balbis, puis avec doute par M. C. Agardh, qu'il a été admis et méritait de l'être. La fructification, restée jusqu'ici inconnue, s'est montrée à mon observation dans une des espèces de Cayenne ; elle vient confirmer l'analogie que M. Kützing avait remarquée entre la structure de ces algues et celle du genre *Ceramium*, analogie qui les assimile en quelque sorte, quoique en les rangeant dans une série parallèle. En effet, les spores, qui résultent de la métamorphose des nucléus colorés des cellules corticales, restent entières, et ne deviennent jamais des tétraspores.

32. *Compsopogon leptoclados* Montag. mss. : cæspitosus, griseo-fuscescens (in vivo cæruleo-glaucus), fronde primaria elongata setacea virgato-ramosa lanceolata, ramis ramulisque brevibus confertis alternis erecto-patentibus arachnoideis, articulis dia-

metro brevioribus aut æqualibus. — HAB. In aquis dulcibus profluentibus prope Cayenne. — *Coll.* n. 1098.

DESC. Frons longissima, 20 ad 25 centim. metiens. a basi setacea, 6 ad 8 centimillim. crassa, virgato-ramosa et ramosissima. Rami secundarii ad angulum 45° e fronde egredientes, iterum alterne ramosi. Ramuli tertii ordinis millim aut semi-millim. longi, erecto-patentes, tenuissimi, fere arachnoidei, diametro vix 0,02 millim. metientes, articulati. Articuli frondis primariæ diametro subæquales, corticati. centro globoso excavati; ramulorum mono-aut pleiogonimici. ad genicula subincrassati. Cellulæ corticales granulosæ; gonidia articulorum superiorum incudiniformia seu ossula phalangarum supremarum referentia, simplicia aut, ut in *Polysiphoniis*, bi-tripartita.

OBS. Aucune autre espèce ne justifie mieux que celle-ci le nom de *leptoclados*. Elle forme par la réunion de ses frondes une longue chevelure, dont les dernières divisions sont de la plus grande ténuité. Les cloisons, ou au moins les traces de leur existence, persistent dans toute l'étendue des filaments. Ceux-ci offrent deux couches de cellules dans le bas de la plante, une seule dans les rameaux. Les ramules montrent l'organisation des Conferves ou de quelques Polysiphonies.

33. *Compsopogon chalybæus* Kg., *l. c.*, p. 433. — *Coll.* n. 828.

34. *Compsopogon subsimplex* Montag. mss. : obscure violaceus, fronde subsimplici setacea flexuosa passim incrassato-inflata verrucosa obsolete articulata, e verrucis prolifera. — HAB. Ad rupes maritimas æstu decedente nudatas et tum aqua dulci irrigatas prope Cayenne lectas. — *Coll.* n. 830.

DESC. Frondes intricatæ, flexuosæ, unciales, simplices. apicem versus unum aut alterum ramum e verrucis promentes. basi crassiusculæ, crinales, hinc inde incrassatæ, obscure articulatæ, nec ad genicula ullo modo constrictæ, e contrario verrucis sporarum tuberculosæ, inæquales, gonidiis violaceis binatim conjunctis punctatæ. Ramuli proliferi, quando adsunt, tenuissimi, 0,01 millim. crassi, hyalini, gonidiis uni-biseriatibus nullo septo sejunctis insignes. Sporæ e globoso ovoideæ, oblongæ, cellulis matricalibus corticis innatæ. lilacinæ, in verrucas sparsas conglomeratæ, tandem liberæ, diametro sesqui-bimillim æquantes. Color in vivo æneus aut dilute castaneus.

OBS. Cette espèce se distingue de ses congénères, qui commencent à devenir nombreuses, par son habitat dans les eaux alternativement douces

et salées, par la simplicité de sa fronde, et par l'absence de tout rétrécissement au niveau des cloisons.

35. *Enteromorpha compressa* Grev., Montag., *l. c.* — *Coll.* n. 347, 350 et 822.

36. *Enteromorpha ramulosa* Hook. — HAB. In *Chætomorpha nodosa* Kg. parasitans. — *Coll.* n. 825.

37. *Bangia fusco-purpurea* var. θ *guyanensis* Kg., *l. c.*, p. 360. — *Coll.* n. 832.

38. *Stygeoclonium plumosum* Kg., *l. c.*, p. 356. — HAB. Ad rupes alterna vice aqua dulci et marina submersas prope Cayenne lectum. — *Coll.* n. 829.

CHLOROPTERIS Montag., *Nov. Gen.*

Frons confervacea, heterogenea, ramosissima, basi filis longissimis ramosisque stuposo-radicans. Rami in rachide anguloso-geniculata alterni, simplices, plumosi. Color herbaceo-viridis.

OBS. Ce genre serait analogue au *Ballia* parmi les Confervées, si ses rameaux, au lieu d'être alternes, étaient opposés. Parmi les genres nouvellement fondés dans cette tribu, je ne vois que l'*Acanthonema* J. Ag. qui s'en rapproche un peu par la structure, quoique le nôtre semble différer par la disposition géniculée du filament principal, et la longueur des rameaux pennés qui le garnissent. L'auteur ayant établi ce genre sur ma *Conferva aculeata* du *Sertum patagonicum*, p. 4, je puis facilement en apprécier les analogies et les différences.

39. *Chloropteris Leprieurii* Montag. mss.: fronde pygmæa stupa radicellarum intricata radicante, prolifero-ramosa ramisque alterne pinnatis uno latere versis e quoque geniculo angulato (en zigzag) egredientibus articulatis, articulis filorum radicantium diametro duplo-triplo—frondis primariæ ramorumque sesquilongioribus aut eumdem vix superantibus. — HAB. Cum *Ballia Leprieurii* ad rupes rivulorum *les Gémeaux* sed hisce rationibus loci diversis distinctæ. Genus novum summitatem

rupium quam aqua dulcis defluens lambit priusquam ruat; *Ballia autem* semper immersa manet latera rupis insidens vestiensque. — *Ægagropila Leprieurii* Kg., *l. c.*, p. 413, ex numero collectionis 831 citato.

Obs. Il faut que M. Lenormand n'ait envoyé à M. Kutzing qu'un exemplaire incomplet ; autrement, il n'est guère probable que ce genre eût échappé au coup d'œil exercé de mon savant ami de Nordhausen. Sa description du *Cladophora* (*Ægagropila*) *Leprieurii* ne saurait convenir, en effet, qu'aux filaments radicants feutrés qui partent de la fronde principale. Cette fronde, quelquefois mélangée avec celle du *Ballia*, peut être prise pour celui-ci, car elle a à peu près les mêmes dimensions. C'est sous le microscope qu'on peut seulement les distinguer. Sa hauteur totale est d'environ un centimètre, et la longueur des rameaux pennés est de moitié plus petite. Les ramules qui naissent alternativement de chaque sommet des endochromes ont une longueur de 1 à 1 1/2 millim. Le diamètre des filaments entrecroisés est de 3 centimillim., celui des ramules n'est que de 2; mais la fronde principale a environ 4 à 5 centimillim. d'épaisseur. La couleur de cette Algue pendant la vie est d'un beau vert pré, tandis que celle du *Ballia* est d'une nuance marron clair avec des reflets glauques ou bleuâtres. L'organisation des deux Algues est d'ailleurs fort différente.

40. *Conferva* (Cladophora) *œdogonia* Montag. mss. : flaccida, pallide viridi-lutescens, filis membranaceis cylindraceis arachnoideis intricato-ramosissimis, ramis patenti-erectis ramulis alterne subternatim secundis brevibus, articulis longitudine variis diametrum bis aut duodecies et ultra superantibus, brevioribus fructiferis tumidis oblongis. — Hab. In puteis hospitii nautici apud Cayenne lecta. — *Coll.* n. 826. An *C. putealis* Kg. haud descripta eadem sit ac hæc nostra non liquet.

Desc. Cæspites lutescentes, pallidos, ad superficiem aquæ, at probabiliter primitus fundo putei adhærescentes, efformat. Fila, quorum longitudo vera vix definienda, intricatissima ramosissimaque, crassitie 1/20 ad 1/10 millim. æquantia. Rami secundarii erecto-patentes, ramulos subternatos secundos breviores bimillimetrum metientes pauciarticulatos, subter non autem ex ipso endophragmate prolatos. Articuli quoad longitudinem maxime varii : alteri autem bis, alteri vero plus quam duodecies diametrum superant et ad genicula haud constricti sunt. Priores seu breviores ad tempus fructificationis [illegible]

soidei, 0,15 millim. crassi, passim solitarii aut seriato-geminati, nucleo continuo viridi-fusco.

Obs. Cette espèce semble joindre les *Œdogonium* aux *Cladophora*. Si elle était simple au lieu d'être très rameuse, on pourrait s'y méprendre. Je ne connais que le *C. putealis* Kg., trouvé dans des localités semblables en Allemagne, qui offre quelques uns des caractères de celui-ci. Toutefois notre algue en présente plusieurs dont ne parle pas M. Kützing, et qui valaient bien la peine d'être mentionnés, si les deux algues sont réellement identiques ; ce sont : 1° la naissance des rameaux et des ramules à une distance, au-dessous de la cloison, égale au diamètre du filament ; 2° la forme de la fructification. On trouve parasite sur cette algue un *Fragillaria* que j'ai rapporté dans le temps au *F. hyemalis*, mais qui pourrait bien être le *F. glabra* Ehrenb., trop brièvement décrit ou caractérisé pour qu'on puisse être certain de la détermination. On y rencontre encore une nouvelle espèce, selon moi, de *Rhipidophora*, qu'à cause de sa forme singulière et constante je nommerai *R. Craticula*. Voyez sa description ci-après.

41. *Conferva* (Cladophora) *delicatula* Montag. mss. : cæspitosa, sordide virescens, filis tenuissimis laxe intricatis virgato-ramosis longe articulatis iterum ramulosis, ramulis brevibus breviter articulatis, geniculis paululum constrictis. — Hab. Ad rupes æstu maris inundatas apud Cayenne lecta. — *Coll.* n. 1100.

Desc. Fila decimetrum circiter longa, laxe intricata, tenuissima, fere arachnoidea, 8 centimillim. deorsum crassa, virgato-ramosa, sordide virescentia, longe articulata. Rami elongati, strictiusculi, angulum 20 ad 30° cum filo formantes, undique e geniculis constrictis egredientes. Ramuli ultimi ordinis breviores, ternatim secundi, vix sextam quartamve millimetri partem longitudine adæquantes, 2 ad 3 centimillim. crassi, brevissime articulati. Articuli fili primarii et ramorum secundi ordinis diametro 6plo-4plo (exsiccatione medio diaphani) ramulorum vix duplo tantum longiores. Facies *Chætomorphæ implexæ* at toto cœlo diversa. Ramificatio *Compsopogonis leptocladi*.

42. *Conferva* (Cladophora) *polyacantha* Montag. mss. : cæspitosa, obscure viridis, filis biuncialibus rigidiusculis inferne subdichotomo-ramosis, ramis irregulariter ramulosis, ramulis longiusculis spiniformibusque crebris intermixtis, articulis 2plo-3plo diametro longioribus. — Hab. Cum priori. — *Coll.*, n. 1101.

DESC. Cæspites obscure et sordide virides, exsiccatione olivaceos, biunciales, rupibus æstu accedente inundatis adhærescentes efformat. Fila capillo humano tenuiora, rigidiuscula, 3 ad 5 centim. longa, 5 ad 8 centimillim. crassa, a basi tantum dichotomo-ramosa. Rami pro ratione divisionum inferiorum longiusculi, apice denudati, undique sub genicula ramulos variæ longitudinis emittentes. Alteri enim 0,035 millim crassi 1 ad 4 millimetra assequuntur, alteri spiniformes binis ternisve endochromatibus constantes, vix decimillim. metiuntur. Articuli duplo triplove diametro longiores. Ramelli acanthoidei interdum secundati fere ex quoque geniculo at semper ratione prorsus irregulari oriundi.

OBS. On ne saurait comparer cette Algue qu'avec le *C. spinigera* Montg. dont elle a la couleur, et le *C. spinulosa* Kg. Elle diffère du premier par la ramification, la rigidité plus grande des filaments, par la longueur proportionnelle des endochromes qui dans la plante de Montevideo dépasse cinq fois le diamètre, et enfin par la position des ramules spiniformes. Je la crois distincte du second, dont je ne connais que la diagnose, par la grandeur relative des articles, etc.

43. *Conferva* (Cladophora) *sertularina* Montag., *Ann.*, 2, XIII, p. 200; an Ag.? — Kg., *l. c.*, p. 396. — *Coll.* n. 360.

44. *Conferva* (Chætomorpha) *nodosa* Kg., *l. c.*, p. 376. — HAB. In lacunis marinis ad Cayenne. — *Coll.* n. 825.

45. *Conferva* (Chætomorpha) *geniculata* Montag. *Hb.*: filis simplicibus rigidiusculis obscure viridibus longis laxe intricatis flexuoso-crispatis hinc inde geniculatis, geniculis plus minus patentibus, articulis diametro sesqui-duplo longioribus raro æqualibus. — HAB. Apud Cayenne in mari lecta. — *Conferva Linum* Montg., *l. c.*, p. 199, non Lin. — *Coll.* n. 357.

DESC. Fila elongata, obscure viridia, cylindrica, diametro decimam ad quintam millimetri partem æquantia, passim geniculis instructa. Genicula angulum obtusum, rectum, imo acutum (20°) efficientia. Articuli aut diametro æquales aut et duplo longiores cæterum ut in *C. Lino* conformati.

OBS. Je possède dans ma collection dix Conferves différentes sous le nom de *C. Linum*. Je n'ai réellement connu l'espèce linnéenne qu'après la communication qui m'a été faite par mon ami le révérend M. J. Berkeley d'un échantillon pris de la publication de Jurgens. Voyez à ce sujet

les observations que j'ai consignées à la page 165 du tome I de la *Flore d'Algérie*. Les géniculations qui caractérisent cette confervée m'avaient, je le confesse, échappé au premier examen. Elles sont, au reste, constantes, et telles que je ne sache pas qu'il existe un autre *Chætomorpha* qui les présente.

46. ***Rhizoclonium bolbogenum*** Montag. mss. : cæspitosum, submarinum, filis et basi bulbosa radicantibus subsimplicibus tenuissimis obscure olivaceis articulis diametro sesqui-triplo longioribus ad genicula vix constrictis. — Hab. Apud Cayenne rupibus maritimis in lacunis adhærens lectum. — *Coll.* n. 1092.

Desc. Cæspes olivaceus, triuncialis, luto et *Grammatophora marina* conspurcatus. Fila erecta, capillo humano multo tenuiora, 0,03 millim. crassa, basi bulbosa, rarissime ramum unum aut alterum emittentia. Bulbus, ex quo surgit filum, depressus, orbiculatus aut et angulatus, inferne radicellas agens nonnullas descendentes continuas 1/3 millim. longas, 0,015 millim. crassas pellucidas. Articuli subcylindrici, diametro sesqui-triplo longiores, raro tantum eodem æquales, ad genicula leniter constricti, intus nucleum (exsiccatione collapsum), olivaceum foventes.

Obs. Si le genre est bon, cette espèce en offre bien tous les caractères. Elle me paraît surtout différer de ses congénères par la présence d'un renflement bulbeux ou collet, d'où naissent et le filament ascendant et les fils radicellaires.

47. ***Œdogonium? didymosporum*** Montag. mss. : filis crystallinis simplicibus tenuissimis intricatis articulatis, articulis diametro triplo-quintuplo superantibus, sporis didymis. — Hab. In aquis pigris fossarum secus vias circa Cayenne lecta. — *Coll.* n. 1094.

Desc. Fila intricata, cylindrica, diametro 0,015 ad 0,02 millim. æquantia, longitudinis vix determinabilis, cum alga aliis pluribus immixta sit, articulata. Articuli cristallini, nunquam ad genicula constricti, diametrum longitudine 3plo-5plo, imo 8plo superantes, fructiferi haud tumidi. Sporæ globosæ, quoque endochromate binatim seriatæ, contiguæ, luteo-fuscidulæ, 0,015 millim. crassæ.

Obs. Cette espèce, qui appartient peut-être au genre *Zygogonium* (ce que je ne saurais affirmer), croît pêle-mêle avec une foule d'autres algues dans les fossés d'eau douce des environs de la ville. Je ne connais

aucun *Œdogonium* qui présente ce caractère de spores réunies deux à deux selon la longueur de l'endochrome de manière à représenter un 8 de chiffre, comme dans la *Conferva bipunctata* Dillw., *Brit. Conf.*, t. 2.

48. *Spirogyra ovigera* Montag. mss.: filis flexuosis obscure viridibus, articulis diametro sesqui-septuplo longioribus, spiris ternis densis, sporis ovato-ellipticis. — Hab. In rivulis per imbres crescentibus apud Cayenne et cum priori mixta lecta. — *Coll.* n. 821, 1094 et 1095.

Desc. Fila elongata, tenuissima, flexuosa, imbricata, obscure viridia, subolivacea absque nitore, 0,04 millim. crassa. Articuli quoad longitudinem varii, diametro sesqui-7plo longiores, cylindrici. Fasciæ gonimicæ ternæ sat densæ, gonidiis e globoso ellipticis. Sporæ in endochromate medio parum dilatato ex ovoideo ellipsoideæ, magnæ, decimillim. longæ, 0,06 millim. crassæ, intus granulosæ, granulis gonidiis similibus, episporio vestitæ, tandem brunneæ.

Obs. Étendue sur le papier, cette Algue est si semblable par son port au *S. nitida*, qu'il faut le secours du microscope pour en voir les différences essentielles, lesquelles consistent dans des filaments de moitié moins épais, à endochromes plus longs et variables, et dans la forme et la disposition spirale des gonidies.

49. *Staurospermum cœrulescens* (Ag.) Kg., *l. c.*, p. 436. — Hab. In aquis dulcibus circa Cayenne fertile lectum. — *Coll.* n. 1097.

50. *Scytonema Leprieurii* Kg., *l. c.*, p. 307. — Hab. Ad rupes imbribus madefactas circa Cayenne lectum. — *Coll.* n. 824 et 1099.

51. *Scytonema adnatum* Montag. mss.: microscopicum, filis initio adnatis solitariis aut geminis tenuissimis brevissimisque æruginosis tandem subliberis decumbentibus cyanescentibus, ramis geminis e medio filo exeuntibus filo primario æqualibus, vaginis crystallinis lævissimis, articulis sexcuplici longitudine diametrum æquantibus sæpe dimidiatis ad juncturas constrictiusculis interdum punctatis aut linea longitudinali percursis. — Hab. In *Batrachospermo equisetifolio* in consortio *Balliæ pygmææ* parasitans observavi. — *Coll.* n. 1109.

Desc. Fila æruginoso-cyanescentia, primo adnata breviora, solitaria,

rarissime paralleliter geminata, mox libera, modo decumbentia, 2 ad 3 millim. vix longa, 0,015 millim. diametro æquantia, ad medium ramos conformes geminos æque crassos promentia. Cætera ut in diagnosi exposui.

Obs. Cette espèce se distingue de ses congénères par ses filaments épars, solitaires, tout au plus géminés, ne croissant jamais par touffes plus ou moins fournies, etc.

52. *Lyngbya guyanensis* Kg., *l. c.*, p. 282. — L. *æruginosa* Montag., *Ann.*, t. XIII, p. 200, non Ag. — *Coll.* n. 351.

53. *Lyngbya putealis* Montag., *l. c.* — *Coll.* n. 352.

54. *Leiblinia cærulea* Montag. mss. : cæspitosa, filis tenuissimis uncialibus et ultra e glauco-viridi cærulescentibus breviter articulatis et transversim punctatis, vaginis achrois basi aspero-rugosis summo apice flaccido vacuis, sporis globosis aggregatis. — Hab. Ad rupes maritimas nec non ad Confervas apud Cayenne. — *Coll.* n. 820.

Desc. Cæspes uncialis-sescuncialis, siccitate cærulescens et specie Lyngbyam quamdam æmulans. Fila tenuissima, recta, vix flexuosa, basi interdum ramulo (?) sexies tenuiori sub apice orto radicantia, 0,01 0,015 millim. cum vagina, 0,007-0,01 millim. sine vagina crassa, madefacta et sub microscopio posita pulchre æruginoso-cærulea. Vagina subcrassa, deorsum aspero-rugulosa, subverrucosa, sursum lævissima, hyalina, apice vacuo flaccida contortaque. Articuli diametro duplo-quadruplo breviores, interdum transversim granulosi. Sporæ globosæ, limbo cinctæ, ad latera fili solitariæ aut et plures aggregatæ, diametro 0,01 millim. æquantes aut superantes, nucleo cæruleo-lilacino tenuissime granuloso.

Obs. Cette espèce est bien un *Leiblina*, si toutefois je n'ai pas fait erreur en prenant pour sa fructification des corps qui lui seraient étrangers. Elle diffère de toutes les autres par la couleur, les rugosités de sa gaîne, et quelques autres caractères qui ressortiront de la description que j'en ai donnée. Parasite elle-même, elle porte les parasites suivants : *Cymbosira Agardhii*, *Biddulphia septemlocularis*, *Isthmia polymorpha*, *Achnantes subsessilis* et *Melosira salina* Kg. var. *concatenata*.

55. *Nostoc lacunosum* Montag. mss. : rupestre et terrestre, fronde gelatinosa membranacea bullata ex æruginco fucescenti-olivacea exsiccatione nigro-viridi, filis moniliformibus dense impli-

catis, articulis globosis puncto centrali notatis diametro circiter 0,007 mm. æquantibus, temnogenesi tandem bipartitis, tum gonidiis transversim oblongis. — Hab. Ad rupes in ipso urbis Cayenne circuitu inprimis in posticis Hospitii nautici partibus obvium. — *Coll.* n. 818.

Obs. Ce Nostoc acquiert une grandeur de 10 à 15 centimètres, et offre les nuances du *N. verrucosum*, mais il ne croît pas dans les eaux courantes comme celui-ci. Je ne puis penser que ce soit là le *N. pellucidum* Kg., dont l'auteur dit les articles elliptiques. En tout cas, le n° 346 que je ne connais pas, et sous lequel M. Lenormand l'a communiqué, n'est pas celui que portent les exemplaires que j'ai vus.

56. *Sirocoleum guyanense* Kg., *l. c.*, p. 249. — Hab. In rupibus maritimis circa Cayenne lectum. — *Coll.* n. 819.

57. *Phormidium guyanense* Montag. mss. : strato membranaceo obscure olivaceo ambitu cærulescente, filis flexuosis perquam tenuibus, 0,004 mm. circiter diametro metientibus apice obtusis, articulis vix conspicuis apicalibus diametrum subæquantibus, vagina hyalina achroa sursum undulata. — Hab. Fundo limoso rivulorum adhærens circa Cayenne lectum. — *Coll.* n. 1093.

Obs. Cette espèce diffère du *P. vulgare* par ses sommets obtus et les ondulations de sa gaîne. Dans notre algue, ce ne sont pas les articles, mais les ondulations en question qui font paraître le filament toruleux. De là sa dissemblance avec le *P. subtorulosum*. C'est sur elle que vit en parasite le *Navicularia æquinoctialis*.

58. *Desmidium Swartzii* var. *Ralfsii* Kg., *l. c.*, p. 160. — *Coll.*, n. 94.

59. *Desmidium quadrangulatum* Ralfs, *Ann. of nat. hist.*, XI, p. 405 ; et *Brit. Desmid.*, p. 62, t. V. — *Coll.* n. 1094.

60. *Micrasterias rotata* Ralfs, *l. c.*, XIV, p. 259, et *Brit. Desmid.*, p. 71, t. VIII, fig. 1. — *M. Rota* Menegh. in *Linnæa* 1840, p. 215. Kützg., *Sp. Alg.*, p. 170. — *M. denticulata* Breb., *Alg. Falais.*, p. 54, t. VII. — *Echinella rotata* Grev. in Hook., *Brit. Fl.* (1830). — Hab. Cum prioribus.

61. *Closterium Lunula* (Müll.) Nitzsch. — Ralfs, *l. c.*, p. 163, t. XXVII, fig. 1. — Hab. Cum *Spirogyra ovigera*, n. 821.

62. *Biddulphia septemlocularis* Kg., *Bacill.*, p. 138, t. XIX, f. II, et *Sp. Alg.*, p. 138. — Hab. Ad rupes æstu recedente denudatas apud Cayenne lecta. — *Coll.* n. 815. Singularis, et a *B. pulchella* maxime diversa.

63. *Odontella polymorpha* Kg., *Bacill.*, l. c., t. XXIX, fig. 90, et *Sp. Alg.*, p. 136. — *Isthmia polymorpha* Montag., *Ann.*, l. c., p. 200. — *Coll.* n. 353.

64. *Grammatophora marina* Kg. — Hab. In *Rhizogonio bolbogeno* parasitantem inveni. — *Coll.* n. 1092.

65. *Rhipidophora Craticula* Montag. mss. : breviter stipitata subflabellata basi dilatata craticuliformis, bacillis 2-6 lanceolatis sursum truncatis deorsum obtusis. — Hab. In *Cladophora œdogonia* parasitica. — *Coll.* n. 826.

Desc. Stipes tenuis, 1-2 centimillim. longus, basi dilatatus, apice bacilla 3 ad 6 oblongo-lanceolata 4-6 centimillim. longa, 0,05 millim. in medio lata, apice truncata, basi obtusa vix attenuata.

66. *Schizonema parvum* Menegh. *in litt.* Kg., *l. c.*, p. 100. — *Coll.* n. 823.

67. *Schizonema investiens* Montag. mss. : parasiticum, fasciculatum, minutum, lubricum, fuscum, opacum, filis a basi dilatata vage ramosis, ramis anastomosanti-concretis, naviculis unibiserialibus majusculis binucleatis cymbiformibus. — Hab. In *Bostrychia monosiphonia* supra descripta parasitans lectum. — *Coll.* n. 1111.

Desc. Fila mucosa, brevissima, vix millimetrum longa, basi dilatata sesqui- (mox attenuata et modo) centimillimetrum diametro adæquans, irregulariter ramosa, e luteo fusca. Rami vagi, simul concreti et anastomosantes. Naviculæ serie ut plurimum unica raro duplici annexæ, utroque fine paululum imbricatæ, cymbiformes, obtusiusculæ, 0,03 millim. longæ, 0;008 millim. circiter in medio crassæ, intus nucleos binos coloratos foventes.

Obs. Cette Algue envahit les filaments et les rameaux du *Bostrychia*, et leur donne un aspect sale. Elle ne ressemble à aucun *Schizonema* dé-

crit, et il en est à peine un seul avec lequel je puisse la comparer. Les deux nucléus des navicules représentent deux triangles isocèles opposés par la base.

68. *Navicula æquinoctialis* Montag. mss. : majuscula, leari-oblonga apicibus rotundatis, pinnulis radiantibus validis, in 0,01 mm. 4. Longit. 1/10 ad 1/6 mm. — HAB. In consortio *Phormidii guyanensis* inveni. — *Coll.* n. 1093.

OBS. Quant à la forme générale, cette navicule ressemble aux *N. Dactylus* et *N. suecica*, mais elle en diffère autant par ses dimensions que par ses stries beaucoup plus larges. Sous ce dernier rapport, elle se rapproche du *N. pachyptera*, qui se distingue, lui, de notre espèce par un renflement médian.

69. *Cymbosira Agardhii* Kg., *Bacill.*, p. 77, t. XX, fig. III. — *Achnanthes seriata* Ag., *Bot. Zeit.*, 1827, et *Consp. Diatom.*, p. 60. Montg., *l. c.*, p. 201. — *Coll.* n. 353, 815-817 et 823.

70. *Achnanthes subsessilis* Kg., *Alg. Dec.*, n. 42. *Bacill.*, p. 76, t. XX, fig, IV. — *Coll.* n. 817 et 830.

71. *Melosira salina* Kg., *Bacill.*, p. 52, t. III, fig. IV, 1-4. *Sp. Alg.*, p. 27. — *Coll.* n. 820.

72. *Podosira hormoides* Kg., *Bacill.*, l. c., t. XXIX, fig. 84, et *Sp. Alg.*, p. 26. — *Melosira* Montg., *l. c.*, p. 200. — *Coll.* n. 353.

73. *Odontidium hiemale* Kg., *Bacill.*, p. 44, t. XVII, fig. IV, et *Sp. Alg.*, p. 13. — *Coll.* n. 826.

74. *Himantidium pectinale* Kg., *Bacill.*, p. 39, t. XVI, fig. X, 1-4, et *Sp. Alg.*, p. 9. — *Coll.* n. 352.

75. *Himantidium guyanense* Ehrenb., *Amer.*, p. 129. Kg., *Bacill.*, p. 39, t. XXIX, fig. 41, et *Sp. Alg.*, p. 10. — *Coll.* n. 1096.

76. *Himantidium Papilio* Ehrenb., l. c.? — *Coll.* n. 826. — Species mihi valde dubia.

RECHERCHES

SUR

LE SOMMEIL DES PLANTES,

Par M. Hermann HOFFMANN,
Professeur de botanique à l'Université de Giessen.

On désigne par le nom de sommeil végétal la position transitoire qu'affectent certaines plantes ou parties de plantes, et qui se rapproche de l'état que ces parties offraient dans le bourgeon; cet état est une contraction, comparativement au développement parfait et à l'extension des parties soumises à ce phénomène.

Ce changement de position dépend des heures, de telle sorte que la plupart des végétaux sommeillent pendant la nuit, tandis qu'un petit nombre seulement d'espèces offrent ce phénomène durant le jour.

Je vais examiner les causes auxquelles ont été attribués ces phénomènes, sans que jusqu'aujourd'hui cela ait conduit à un résultat satisfaisant; j'espère prouver que cette cause est purement physique, et qu'une fois reconnue, elle soumet tout le phénomène à la volonté de l'expérimentateur.

Les causes externes auxquelles peut être attribué le phénomène sont les suivantes :

I. Conditions hygrométriques.

II. Electricité.

III. Lumière.

IV. Développement de gaz dans l'intérieur des végétaux.

V. Calorique.

I. Hygrométricité.

C'est probablement de ce que beaucoup de fleurs se ferment aux approches d'un temps pluvieux et pendant la pluie, qu'on a

tiré la conclusion que la diminution ou l'augmentation de l'humidité atmosphérique exerce une influence positive sur les changements de position des organes végétaux. Il fut pourtant déjà prouvé par Bonnet, que même les plantes terrestres, étant plongées sous l'eau, sont influencées par la lumière, et les expériences dont je vais faire mention démontrent que cette hypothèse est insoutenable concernant le sommeil et l'éveil des plantes.

1re EXPÉRIENCE. *Plantes dans l'air humide.* — Un pied d'*Oxalis rosea* a été plongé dans un grand bocal de verre rempli d'eau, de telle sorte que l'eau couvrait non seulement la terre et les racines, mais en outre la base de la tige; les parties vertes de la plante et ses fleurs étaient garanties du contact immédiat de l'eau au moyen d'une cloche de verre : ces parties se trouvaient ainsi placées dans une atmosphère isolée, laquelle, se trouvant en contact immédiat avec l'eau, se saturait nécessairement des émanations. Tout cet appareil a été exposé au soleil. La plante montra durant quatre jours le phénomène normal du sommeil et du réveil des feuilles, tout comme un pied de la même espèce placé en plein air, à côté de l'individu soumis à l'expérience ; seulement chez celle-ci le sommeil se manifesta une heure plus tôt.

2e EXPÉRIENCE. *Plantes submergées.* — Deux feuilles d'*Oxalis tetraphylla* ont été fixées, par la base de leurs pétioles, à un morceau de liége rendu pesant par du plomb ; puis elles ont été enfoncées dans un verre rempli d'eau, de telle sorte que l'une des feuilles se trouvât complétement submergée, tandis que l'autre feuille était étalée à la surface de l'eau. L'appareil a été exposé au soleil. Durant sept jours, les feuilles se sont ouvertes et fermées régulièrement.

3e EXPÉRIENCE. — *Mimosa pudica.* — Un pétiole muni de deux feuilles a été plongé sous l'eau, de la même manière que dans l'expérience précédente. L'expansion et la fermeture des feuilles se sont manifestées régulièrement pendant quatre jours. Les folioles se contractaient aussi en les irritant mécaniquement.

4e EXPÉRIENCE. *Œnothera Lindleyana.* — La fleur submergée

manifesta des contractions et des expansions très visibles pendant trois jours. La fleur du *Tolpis barbata* se comporta absolument de la même manière ; l'heure de l'éveil fut à peu près la même que pour une autre fleur de la même espèce, qu'on laissa en plein air.

On a émis l'opinion que la dilatation des sucs dans l'intérieur de la plante, par l'action de la chaleur, pourrait être la cause de l'expansion journalière. Mais cette hypothèse ne résiste pas à un examen sérieux. L'eau ne se dilate que de 1/22 de son volume, de zéro jusqu'à 100 degrés centigrades, ce qui est bien loin de suffire à la production de ces changements de position ; je démontrerai même que les plantes peuvent être indifféremment à l'état d'expansion ou à l'état de contraction sous une température identique, par exemple sous celle de 15.

II. Electricité.

L'application directe d'un courant d'électricité est très nuisible aux plantes, et souvent il les tue ; il m'a donc semblé qu'on ne saurait arriver à aucun résultat positif par ce moyen. Mais j'ai observé avec soin la manière dont se comportent les plantes sensibles pendant les orages. Toutefois ces observations ne m'ont fourni que des résultats purement négatifs.

III. Lumière.

De prime abord l'influence de la lumière paraît être en relation très évidente avec le phénomène du sommeil des plantes ; car les unes veillent pendant le jour, et les autres pendant la nuit. Le *Lotus peregrinus* a sa fleur complétement couverte par les trois folioles de la feuille florale, à neuf heures du soir, tandis qu'à sept heures du matin la même feuille est réfléchie de manière à se trouver presque sur le même plan que la fleur ; cette feuille décrit journellement un arc de 100 degrés. Les feuilles de l'*Oxalis tetraphylla* décrivent avec la pointe des nervures primaires un arc de 9 degrés de haut en bas ; au milieu de juillet, elles s'étalent dès cinq heures du matin, et le soir, à cinq heures, elles

commencent à se défléchir. L'*Hydropeltis purpurea*, au rapport des voyageurs, enfonce ses fleurs sous la surface de l'eau, durant la nuit; le *Nymphea alba* se comporte à peu près de même, mais sans submerger entièrement ses fleurs. Un très grand nombre de plantes offrent des phénomènes analogues, ainsi que Linné l'a déjà fait connaître.

Je ne ferai mention ici que de mes observations sur le *Mimosa pudica*, parce que les expériences faites à ce sujet ne sont pas toutes d'accord. Vers la fin de juillet, les feuilles sont encore fermées à cinq heures et quart du matin : elles commencent à s'ouvrir à cinq heures et demie, et elles sont complétement ouvertes à cinq heures trois quarts. L'éveil commence par les folioles du milieu du pétiole, puis s'ouvrent les supérieures, et enfin les inférieures. En observant une feuille isolément, on s'aperçoit que c'est le pétiole qui s'élève d'abord; puis s'étale la feuille (qui est pliée de bas en haut); ensuite s'étalent les folioles à partir du milieu vers le haut, et enfin les folioles de la base et du sommet; celui-ci n'offre plus qu'une seule paire non épanouie, tandis que vers la base il s'en trouve encore de quatre à six paires dans cet état. Enfin toutes les paires s'étalent horizontalement, et décrivent par conséquent un arc de 90 degrés, de même que le pétiole au maximum. Le sommeil commence plus ou moins tôt, suivant l'élévation de la température au soleil. Dès les trois heures de l'après-midi on voit s'incliner des folioles isolées; à six heures, la plante se trouve à l'état de demi-sommeil; à sept heures, les pétioles commencent à se baisser, et ils sont complétement rabattus à huit heures, surtout chez les feuilles parfaitement développées; car les pétioles des feuilles terminales restent dressés plus longtemps et souvent pendant toute la nuit, de sorte que ces organes offrent l'état d'éveil, tandis que leurs folioles sommeillent; c'est ce qui arrive surtout par une température fraîche. En considérant la série successive de la totalité des feuilles d'une tige, ce sont les folioles supérieures qui se ferment les premières (quelquefois les folioles basilaires se ferment en même temps), et puis les autres folioles, à partir du milieu, tant vers en haut que vers en bas. Les folioles se baissent

avant le pétiole. Quant aux pennules, ce sont les basilaires qui s'endorment les premières, puis vient le tour de la pennule terminale, et enfin celui des paires du milieu, de haut en bas et de bas en haut. Les parties de la plante qui s'éveillent les premières sont aussi celles qui s'endorment les dernières.

Lumière artificielle. On sait par les expériences de De Candolle qu'une forte lumière produite par des lampes d'Argand peut éveiller, durant la nuit, la Sensitive. J'ai observé un phénomène analogue sur les fleurs du *Galanthus nivalis*.

Lumière colorée. J'ai suivi pendant deux mois une série d'observations dans le but de déterminer l'influence des rayons colorés; je vais en exposer les résultats.

6ᵉ expérience. — Un certain nombre de verres à boire, de la contenance d'environ un demi-litre, ont été placés auprès d'une fenêtre exposée au soleil. Les organes soumis aux expériences ont été fixés dans de petits vases remplis de sable humide, et placés ainsi dans les verres dont je viens de faire mention. L'orifice des verres a été recouvert de lames de plomb, et les parois de ces récipients furent enveloppées d'une feuille de papier de couleur trempé dans de l'huile. Pour servir de comparaison, d'autres verres ont été enveloppés les uns de papier blanc non transparent, les autres de papier noir et luisant; en outre, on a mis quelques feuilles dans un verre rempli d'eau, et qui fut laissé en plein air, sans aucune couverture.

Les feuilles d'*Oxalis tetraphylla* et les fleurs de *Tolpis barbata*, ainsi traitées, s'éveillent plus tôt sous l'influence de la lumière bleue (indigo) et de la lumière jaune que sous celle de la lumière rouge. Le sommeil se manifeste plus tôt sous l'action de la lumière rouge (de brique) et de la lumière jaune, que sous l'action de la lumière bleue (soit bleu clair, soit bleu foncé), ou que sous l'influence soit de la lumière ordinaire du jour, soit de la lumière interceptée par du papier blanc. Les plantes abritées par du papier noir, ainsi que celles soumises à l'action de la lumière violette et de la lumière vert-clair, ne se sont pas comportées d'une manière constante. (Expériences sur les mêmes plantes et sur les feuilles d'*Oxalis stricta*.) Par conséquent le bleu indigo,

qui est la couleur sous l'influence de laquelle les plantes s'endorment le plus tard, agit aussi de la manière la plus efficace sur l'éveil des plantes. Le rouge produit un éveil tardif et un sommeil anticipé.

OBSCURITÉ. Les expériences suivantes ont été faites dans le but d'examiner l'influence de l'absence plus ou moins complète de toute lumière.

7e EXPÉRIENCE. — Un petit pied de *Lotus peregrinus* a été mis dans un tiroir fermant assez hermétiquement, et examiné pendant plusieurs jours en le comparant à une autre plante de la même espèce, qui fut laissée en plein air. Le résultat a été que les feuilles florales se sont ouvertes et fermées suivant la règle. Il en fut absolument de même d'un pied d'*Oxalis tetraphylla*.

8e EXPÉRIENCE. — Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla* et des fleurs d'*Œnothera Lindleyana*, placées dans un petit vase rempli d'eau, ont été mises dans un vase de verre hermétiquement clos; tout cet appareil a été recouvert d'un châssis opaque. Le sommeil et le réveil se sont manifestés aussi régulièrement que chez les plantes en plein air.

9e EXPÉRIENCE. — Un pied d'*Oxalis tetraphylla*, enfermé dans une boîte, a été placé dans une cheminée obscure, et examiné durant onze jours. Résultat : expansions et contractions régulières; toutefois les contractions étaient plus faibles que chez la plante dans son état normal. Pendant les cinq derniers jours, la plante a été recouverte, au lieu de la boîte, d'un vase de terre, dont le bord inférieur fut entouré de sable, afin d'obtenir une obscurité absolue. L'expansion normale des feuilles se manifesta comme de coutume, mais les contractions ont été plus ou moins parfaites. Deux feuilles isolées de cette espèce d'*Oxalis* se comportèrent de la même manière; des fleurs d'*Œnothera Lindleyana* montrèrent des expansions et des contractions assez notables, encore trois jours après avoir été enfermées. Un pied de *Mimosa pudica*, soumis au même traitement, offrit le même résultat durant deux jours. — Un pied d'*Oxalis rosea* manifesta pendant plusieurs jours des changements notables, même dans les fleurs.

10e EXPÉRIENCE. — Un pied de *Mimosa pudica*, enfermé dans un grand pot hermétiquement clos (et parfaitement opaque), a été placé auprès d'une fenêtre exposée au soleil; la température de l'intérieur du pot était de 15 à 25 degrés. Durant cinq jours, les feuilles de cette plante ont montré les mêmes phénomènes avec presque autant de vivacité qu'en plein air.

11e EXPÉRIENCE. — Plusieurs feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, trempant dans un verre d'eau, ont été placées dans une cave sombre et fraîche. Elles ont manifesté pendant huit jours le phénomène normal de leurs mouvements ; mais l'intensité des mouvements diminua peu à peu, au fur et à mesure que se prolongeait leur séjour dans l'obscurité.

D'après ces expériences, la lumière ne saurait être considérée comme la cause du sommeil et du réveil des plantes.

IV. Expansion de gaz dans le corps végétal.

Certaines plantes, comme l'on sait, sont munies d'organes particuliers contenant de l'air, au moyen desquels elles opèrent des locomotions notables. Je ne ferai mention dans ce cas que des Utriculaires et des *Trapa*, qui s'élèvent au printemps à la surface de l'eau, à l'aide de vésicules aérifères, et qui, plus tard, lorsque ces organes ne contiennent plus de gaz, retombent au fond. Ces faits m'avaient porté à présumer que les mouvements journaliers de beaucoup de plantes pourraient dépendre de l'expansion et de la contraction des gaz contenus dans les trachées.

12e EXPÉRIENCE. — Il s'agissait, avant tout, de déterminer la quantité de gaz contenue dans l'intérieur des plantes. A cet effet on lava plusieurs feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, et on les fit tomber, au moyen de plomb, au fond d'un vase rempli d'eau froide, mais qui préalablement avait été soumise à l'ébullition, afin de la purger de l'air qu'elle renfermait ; puis cet appareil fut placé sous la cloche d'une machine pneumatique. Il s'en dégagea bientôt une quantité considérable de bulles d'air, qui sortaient principalement des nervures de la surface supérieure.

Bonnet a montré que les feuilles d'Acacia, après avoir été

percées d'un grand nombre de piqûres faites avec la pointe d'une aiguille, ne perdent point leur faculté de se mouvoir, bien que ce procédé ouvre nécessairement une quantité de vaisseaux aérifères. Peut-être pourrait-on objecter que ces blessures, en vertu de l'élasticité du tissu végétal, ne tardent pas à se refermer. J'ai donc fait à ce sujet les expériences suivantes.

13e EXPÉRIENCE. — Sur une fleur encore à moitié fermée de *Galanthus nivalis*, on a coupé un des pétales extérieurs, transversalement par son milieu, presque complétement. Néanmoins la partie inférieure du pétale mutilé s'épanouit plus tard aussi parfaitement que les pétales laissés intacts.

14e EXPÉRIENCE. — Des fleurs de *Crocus luteus*, retranchées de la plante et mises dans de l'eau, se sont épanouies au soleil comme des fleurs restées sur les pieds en plein air. Des feuilles de rameaux de *Lotus peregrinus*, séparées de la plante, manifestent leurs mouvements journaliers aussi normalement que sur la plante entière. Il en est de même des feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, bien qu'en coupant leur pétiole toutes les trachées se trouvent ouvertes; or, les trachées du pétiole se trouvant en communication ininterrompue avec les trachées des folioles mêmes, il est évident que les gaz s'échapperaient facilement par le bas et ne pourraient plus contribuer à l'épanouissement des folioles. — Les feuilles isolées de *Mimosa pudica*, les fleurs de *Tolpis barbata* et autres ont offert le même résultat. Le sommeil des plantes se manifeste donc aussi bien sur des organes retranchés que sur des organes en place.

15e EXPÉRIENCE. — Bonnet pratiqua de fortes ligatures à la base et au sommet d'une feuille de vigne; mais cela n'empêcha point cette feuille de se tourner vers la lumière. J'ai observé un fait analogue relativement au sommeil végétal. J'ai fait de fortes ligatures un peu au-dessus de la base des pétioles d'un *Mimosa pudica*. Néanmoins les expansions et les contractions des feuilles continuèrent pendant plusieurs jours, jusqu'à ce que les feuilles fussent fanées; mais ces mouvements étaient plus faibles qu'à l'état normal.

16e EXPÉRIENCE. — Des fleurs de *Leucojum vernum*, percées

sur leurs pédoncules, ont été placées dans de l'eau refroidie qui avait été soumise à l'ébullition. Ces fleurs s'épanouissaient au même degré que des fleurs placées dans de l'eau ordinaire.

17e EXPÉRIENCE. — Des fleurs de *Primula elatior*, dont les hampes ont été enfoncées dans de la neige pendant cinq heures, ne se sont pas closes.

18e EXPÉRIENCE. — Des rameaux de *Lotus peregrinus* ont été posés dans de l'eau, puis enfermés dans un vase de verre plus grand et hermétiquement fermé, de sorte que les oscillations de la pression atmosphérique externe ne pouvaient y exercer aucune influence. Le phénomène de l'éveil et du sommeil des folioles s'opéra aussi normalement que chez la plante en plein air. Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla* et des fleurs de *Mesembryanthemum roseum* se sont comportées de la même manière.

19e EXPÉRIENCE. — Essais sur des plantes placées sous la cloche d'une machine pneumatique, faits avec l'aide du professeur Buff. — Un pied d'*Oxalis tetraphylla* a été soumis à une atmosphère raréfiée, à tel point que sa pression n'était plus que de 24 4/10 lignes, tandis que la hauteur barométrique moyenne, en plein air, se montait à 332 lignes. La surface interne de la cloche était couverte de vapeurs aqueuses (provenant de la plante et de la terre de son pot). La température de l'air sous la cloche était de 31 degrés centigrades. A cette température, la tension de la vapeur aqueuse est de 15 lignes 4/10 ; restent donc 9 lignes de hauteur barométrique pour la pression de l'air sec. — Ce traitement n'a produit aucun effet sur la direction des folioles, qui étaient étalées à moitié.

Un pied de *Mimosa pudica* fut placé sous la cloche pneumatique, au soleil, le 19 juillet, à 2 heures 50 minutes de l'après-midi ; l'air fut raréfié de six fois. Les folioles (mais non les pétioles) de la base de la tige se rapprochèrent faiblement les unes des autres, par suite de l'excessive chaleur. Au bout de vingt minutes on ébranla fortement la table afin de provoquer le sommeil de la plante, qui ne se manifesta qu'une minute plus tard. — A 3 heures 45 minutes, toutes les folioles étaient encore baissées. On ébranla de nouveau la table, de manière qu'un des pétioles

se rabattit complétement ; mais au bout d'un quart d'heure ce pétiole s'était déjà redressé. Un nouvel ébranlement reproduisit un nouveau sommeil. A 4 heures 4 minutes la plante fut retirée de l'appareil pneumatique et placée derrière une fenêtre exposée au soleil. Les pétioles ne tardèrent pas à se redresser ; mais les folioles, probablement à cause de l'heure avancée, ne s'étalèrent que plus parfaitement ; cependant leur irritabilité n'était point diminuée. La forte raréfaction de l'air ambiant n'ayant point empêché, dans cette expérience, que les folioles demeurassent plus longtemps à l'état de contraction, ni rendu impossible le redressement des pétioles, ni suspendu l'irritabilité de la plante, il est évident que l'expansion des gaz dans l'intérieur de la plante ne saurait être la cause de l'éveil et du sommeil.

Un pied de *Mesembryanthemum roseum* a été mis, à 2 heures 45 minutes de l'après-midi, sous la cloche de la [illegible] pneumatique. Au bout de 25 minutes la pression de [illegible] n'était plus que de 14 lignes ; la température [illegible] de 25 [illegible] centigrades. L'appareil se trouvait exposé au [illegible]. Les [illegible] de la cloche se couvrirent de vapeur. Trois fleurs [illegible] épanouies n'ont manifesté aucun changement.

20e EXPÉRIENCE. *Effets de l'augmentation [illegible] atmosphérique.* — Un rameau de *[illegible]* [illegible] une fleur ouverte, fut placé au [illegible] et on y condensa l'air à la pression de [illegible]. Au bout d'un quart d'heure la fleur [illegible] épanouie ; puis l'appareil fut placé à [illegible] même espèce laissé en plein air. Au [illegible] fleur de la plante enfermée dans l'appareil [illegible] tement épanouie, tandis que la fleur [illegible] close.

21e EXPÉRIENCE. — Afin de [illegible] question dépendent d'un [illegible] procédé de la manière suivante :

Une feuille de *Mimosa pudica* [illegible] morceau de liége, et [illegible] verre d'eau : l'appareil a été [illegible]

suivants le sommeil et l'éveil se manifestèrent de la manière normale, et les folioles conservèrent leur irritabilité. Sous l'influence du soleil il se dégageait une quantité de bulles d'air des deux surfaces des folioles; mais ce développement de gaz ne s'opérait point par intervalles, et n'était point augmenté ni au moment des contractions par suite d'irritations mécaniques, ni pendant les réexpansions.

V. Chaleur.

Pour examiner jusqu'à quel point les oscillations de la température peuvent influer sur les phénomènes en question, j'ai entrepris trois séries de recherches : 1) sur l'effet de la diminution de la chaleur; 2) sur l'effet de l'augmentation de la chaleur; 3) sur l'effet d'une température constante.

1) Diminution de chaleur.

22[e] expérience. — Un pied de *Mimosa pudica*, dont les feuilles se trouvaient à l'état d'épanouissement, fut transporté, à 11 heures du matin, d'une chambre dont la température était à 15 degrés Réaumur, dans une cave dont la température n'était que de 12 degrés Réaumur. A 3 heures de l'après-midi, toutes les folioles étaient contractées. Une autre fois ce même *Mimosa*, après avoir été placé auprès d'une fenêtre exposée au soleil, et où la température était de 28 degrés Réaumur, fut transporté, à 3 heures de l'après-midi, dans une cave à la température de 12 degrés Réaumur. Le déplacement avait été opéré avec une précaution telle, que la plante arriva dans la cave sans qu'aucune de ses folioles eût été dérangée; mais dès son arrivée, les folioles des trois feuilles supérieures se replièrent, et les pétioles de la deuxième et de la troisième feuille se rabattirent. A 3 heures 45 minutes, toutes les folioles étaient parfaitement closes, et tous les pétioles affectaient une position presque verticale. A 6 heures 15 minutes la plante fut reportée auprès d'une fenêtre éclairée par le soleil couchant, où la température était de 21 degrés. Au bout de 15 minutes, la plante était parfaitement épanouie.

Une autre fois le *Mimosa*, en état d'éveil, ayant séjourné à

l'ombre dans une température de 20 degrés, fut porté à midi dans une cave dont la température était de 13 degrés 1/2, et où elle ne tarda pas à tomber en sommeil. A 4 heures 30 minutes, la plante fut reportée dans la chambre, alors à la température de 15 degrés, et parfaitement à l'ombre ; néanmoins, dès les 6 heures, plusieurs des feuilles supérieures se retrouvaient parfaitement épanouies.

Enfin le *Mimosa* fut transporté, à 10 heures du matin, de la chambre à 16 degrés dans la cave à la température de 13 degrés. A 1 heure 30 minutes, toutes les folioles étaient repliées : puis la plante fut replacée dans la chambre ombragée, la température y étant de 17 degrés 1/2 : à 2 heures 30 minutes, toutes les folioles se retrouvèrent épanouies. La plante fut reportée pour la seconde fois dans la cave ; à 3 heures 45 minutes, par 15 degrés 1/2, presque toutes les folioles sommeillaient. La plante ayant été replacée auprès d'une fenêtre exposée au soleil, elle fut de nouveau en éveil, à 4 heures 30 minutes, par 36 degrés.

23e EXPÉRIENCE. — Afin d'obvier aux effets que l'obscurité pourrait avoir causés, ces expériences ont été variées ainsi qu'il suit. On coupa une feuille de *Mimosa*, et on la planta dans un vase rempli de sable humide. Le 16 août, à 2 heures, la température étant de 17 degrés 1/2, et la feuille se trouvant placée à l'ombre, toutes ses folioles étaient parfaitement étalées. La feuille dans cet état fut mise dans un verre ouvert, et cet appareil fut plongé dans un autre vase de verre rempli d'eau froide. L'expérience a été faite dans une chambre bien éclairée. A 2 heures 15 minutes, la température de l'eau était de 12 degrés 1/2 : les folioles commençaient à se replier. A 3 heures 55 minutes, les folioles étaient presque complétement closes ; à 4 heures, la feuille a été retirée de l'appareil, et à 6 heures, à la température de 21 degrés, ses folioles étaient déjà presque complétement épanouies.

Deux jeunes plantes de *Mimosa pudica* ont été traitées comme la feuille dont il est fait mention ci-dessus. Le 22 août, à 1 heure 15 minutes, la température étant de 23 degrés au soleil, les folioles étaient étalées. Le verre dans lequel se trouvaient ces plantules fut alors plongé dans de l'eau froide à 12 degrés 1/2, à

2 heures 15 minutes, les folioles étaient presque complétement fermées. Les plantules furent replacées au soleil. A 3 heures 15 minutes, par 26 degrés, toutes les folioles étaient parfaitement étalées. Le verre avec les plantules fut replongé dans de l'eau froide (à la température de 11 degrés); la plupart des folioles étaient refermées à 4 heures. Replacées de nouveau au soleil, elles étaient rouvertes à 5 heures, par 17 degrés.

Quant à ce qui concerne les expériences avec du chloroforme et avec de l'éther, que j'ai moi-même répétées, je pense que l'action si marquée de ces liquides sur la Sensitive est à attribuer à leur effet réfrigérant.

2) Augmentation de chaleur.

24e EXPÉRIENCE. — J'ai constaté l'exactitude de l'expérience de Bonnet, dans laquelle il observa l'éveil subit des feuilles de l'*Acacia* produit par l'approche d'un fer ardent. J'ai obtenu le même résultat sur des feuilles dormantes d'*Oxalis tetraphylla* et d'*Oxalis stricta*, en tenant un charbon ardent à peu de distance des pétiolules; les folioles s'étalèrent brusquement. Des fleurs closes de *Galanthus nivalis* s'épanouirent fortement, au bout de 1 à 2 minutes, en tenant un charbon ardent au voisinage de l'ovaire; en même temps la fleur se redressait; mais il en résultait la détérioration ou même la mort des organes échauffés.

25e EXPÉRIENCE. — Il m'a paru très important de réussir à causer, par l'augmentation modérée de la chaleur, un état d'éveil plus prolongé, en opérant sur des plantes durant le temps normal de leur sommeil, et sans leur nuire. A cet effet, j'ai procédé ainsi qu'il suit.

Un pied de *Mesembryanthemum cordifolium*, muni de plusieurs fleurs qui étaient à moitié épanouies à minuit 45 minutes, à la température de 16 degrés au maximum, fut mis dans une boîte de tôle fermée, et qu'on échauffa au moyen de la flamme d'une lampe à alcool placée à quelque distance. La chambre servant à l'expérience était d'ailleurs parfaitement obscure. A 2 heures 30 minutes, à la température de 30 degrés, les fleurs étaient parfaitement épanouies; à 6 heures 30 minutes, à la température

de 36 degrés, ces fleurs commencèrent à se refermer : alors la plante fut placée auprès d'une fenêtre exposée au sud-ouest. A 2 heures et à 3 heures de l'après-midi, toutes les fleurs étaient closes, bien que placées constamment au soleil. Ces fleurs se trouvaient dans le même état à 4 heures, la température au soleil étant de 20 degrés.

Un pied de *Mimosa pudica* était parfaitement sommeillant le 11 août, à minuit 30 minutes, à la température de 16 degrés. La plante fut placée dans la boîte de tôle ; à 3 heures 30 minutes, à la température de 30 degrés, les folioles étaient parfaitement étalées, mais elles avaient perdu presque toute leur irritabilité. A 7 heures 15 minutes, à la température de 27 degrés, les folioles étaient complétement refermées ; il en fut de même à 8 heures et à 9 heures. Elles recommencèrent à s'épanouir à la lumière du jour, à 10 heures du matin, et elles ne furent complétement étalées qu'à 2 heures. Elles persistèrent dans cet état jusqu'à 6 heures ; à cette heure les folioles supérieures étaient à peine irritables, tandis que les folioles inférieures, ainsi que toutes celles d'une jeune plantule soumise au même traitement, avaient conservé toute leur sensibilité. Le 15 août, toute la plante, étant exposée au soleil, avait acquis de nouveau toute son irritabilité. Dans une autre expérience, d'ailleurs absolument analogue à celle dont je viens de parler, l'irritabilité de la plante se maintint à un degré beaucoup mieux prononcé.

Un pied d'*Oxalis stricta* fut trouvé parfaitement dormant, le 18 août, à 1 heure 30 minutes du matin, la température étant de 15 degrés 1/2. On le mit dans la boîte de tôle, et à 3 heures 30 minutes du matin, la température de la boîte étant à 31 degrés, les feuilles supérieures étaient parfaitement étalées. La plante resta dans cet état jusqu'à 4 heures 30 minutes du matin, température de 34 degrés : à cette heure, les feuilles commencèrent à se rabattre ; à 6 heures 15 minutes, température de 36 degrés, la déflexion était accomplie, par conséquent à une heure matinale à laquelle l'espèce soumise à l'expérience aurait été complétement épanouie en plein air.

Dans une autre expérience, des feuilles d'*Oxalis stricta*, re-

tranchées de la plante et posées dans de l'eau, ont été soumises au traitement précité. La température s'étant élevée de 13 degrés (à minuit 10 minutes) à 25 degrés (1 heure du matin), toutes les folioles se montrèrent parfaitement étalées. A 2 heures 30 minutes, à la température de 29 degrés, elles recommencèrent à se baisser.

Ces expériences démontrent donc que la simple augmentation de chaleur, sans aucune coopération de la lumière, produit un réveil artificiel aux heures du plus profond sommeil normal, et un sommeil plus ou moins prolongé au delà des heures du réveil normal; enfin une interversion complète des conditions ordinaires de l'effet du jour et de la nuit.

Il en résulte aussi que, bien que la chaleur éveille les plantes, la continuation prolongée de cet agent, en surexcitant les organes, a pour effet de les rendormir. Pour constater ce dernier point avec certitude, j'ai entrepris une nouvelle série d'expériences dont je vais exposer les plus essentielles.

26ᵉ EXPÉRIENCE. — S'il est vrai que la continuation prolongée de la chaleur puisse faire retomber à l'état de sommeil les plantes éveillées, une plante donnée, étant soumise à une seule et même température, doit être en état d'éveil le matin et en état de sommeil le soir.

Un pied de *Mimosa pudica* s'est trouvé à l'état d'éveil le 26 août, à 10 heures du matin, à la température de 12 degrés, et à l'état de sommeil à 9 heures du soir, la température étant encore de 12 degrés. Il en fut de même le 28 août, à 10 heures du matin et à 11 heures du soir, à la température de 12 degrés; fait que j'ai constaté dans beaucoup d'autres cas.

Oxalis tetraphylla. Le 25 juillet, le matin à 5 heures 45 minutes, en état d'éveil, à la température de 15 degrés; le soir, à 9 heures, à l'état de sommeil, à la température de 15 degrés.

Tolpis barbata. Le 17 juillet, à 11 heures du matin, en état d'éveil (fleurs épanouies), à la température de 17 degrés; le soir, à 10 heures, fleurs fermées, à la température de 17 degrés.

Oxalis rosea. Le 14 juillet, à 8 heures du matin, à la tempé-

rature de 14 degrés, en état d'éveil (les feuilles); le soir, à 9 heures, feuilles fermées, à la température de 17 degrés 1/2.

En outre, si ledit argument est exact, une plante à l'état d'éveil doit s'endormir avant l'heure normale, par suite de la surexcitation produite pendant le jour par une chaleur fortement augmentée.

27ᵉ EXPÉRIENCE. — Il s'agissait surtout de s'assurer si une espèce, exposée au soleil, s'endort plutôt que d'autres individus de la même espèce placés à l'ombre.

Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, placées dans un verre d'eau, étaient étalées le 7 juillet, à 7 heures du matin, par une température de 15 degrés; le verre se trouvait posé près d'une fenêtre exposée au soleil, où la température s'élevait jusqu'à 30 degrés à 3 heures de l'après-midi. Vers cette heure du jour, les feuilles se fermèrent complétement, tandis que les feuilles de la même plante, placée à l'ombre, étaient encore parfaitement étalées. Le 15 juillet, dès 1 heure de l'après-midi, les feuilles d'une plante en pot s'abaissèrent sous l'influence des rayons du soleil, tandis qu'à l'ombre les feuilles d'un autre individu de la même espèce étaient encore presque complétement étalées, à 3 heures de l'après-midi, à la température de 18 degrés.

Des fleurs de *Tolpis barbata*, placées au soleil, étaient fermées à 3 heures de l'après-midi; à la même heure, les fleurs d'autres individus de cette espèce, placés à l'ombre, étaient parfaitement épanouies à la température de 18 degrés Réaumur.

28ᵉ EXPÉRIENCE. — J'ai dû examiner si des plantes enlevées d'une situation fraîche et ombragée, et exposées transitoirement à l'action des rayons solaires, se trouvaient affectées par ce traitement de manière à subir un sommeil anticipé.

Un pied d'*Oxalis tetraphylla*, placé à l'ombre et ayant ses folioles étalées, fut transporté au soleil, le 14 juillet, à midi 50 minutes. A 2 heures, les folioles étaient déjà à moitié baissées. La plante ayant été reportée dans une situation ombragée, ses folioles avaient repris la direction horizontale à 3 heures. La même plante fut placée au soleil, le 15 juillet, à 2 heures de l'après-midi; à 3 heures 1/2, elle était presque complé-

tement dormante ; remise à l'ombre, elle se réveilla partiellement, et une partie de ses folioles étaient encore étalées à 6 heures 15 minutes.

29e EXPÉRIENCE. — Afin d'obvier, dans ces expériences sur l'effet d'une chaleur excessive, à la coopération d'un excès de lumière, j'ai suivi le procédé dont je vais parler.

Un pied d'*Oxalis tetraphylla*, ayant ses folioles étalées (à la température de 18 degrés à l'ombre), fut placé sur un four de cuisine encore assez chaud, à 2 heures 30 minutes. A 3 heures 15 minutes, à la température de 23 degrés, toutes les feuilles étaient plus ou moins contractées. La plante ayant été retransportée dans un endroit frais et ombragé, une des feuilles était de nouveau épanouie à 6 heures 15 minutes. Le même pied d'*Oxalis* fut mis le 17 juillet, à 2 heures 45 minutes, à l'état d'épanouissement des feuilles (la température à l'ombre étant de 18 degrés), sur un four assez chaud ; j'avais pris la précaution de garantir le pot de l'influence immédiate de la chaleur, en le plaçant sur une tuile, tandis que les feuilles étaient plongées dans une atmosphère beaucoup plus chaude. A 3 heures 50 minutes, presque toutes les feuilles étaient à l'état dormant, par une température de 23 degrés. L'expérience a été répétée le 21 juillet. A 2 heures la plante, en état d'éveil, fut placée sur le four; à 3 heures, par une température de 23 degrés, elle sommeillait ; remise à l'ombre, deux feuilles étaient étalées à 6 heures, la température étant de 18 degrés.

Il résulte de ces expériences, qu'en effet la chaleur occasionne l'éveil des plantes, mais que d'un autre côté la prolongation de son action, ou bien un excès de chaleur même transitoire, produisent le sommeil.

J'ai dû m'appliquer aussi à rechercher si les plantes, après avoir été réveillées par une chaleur douce, persistent constamment dans cet état, lorsque la température est maintenue sans cesse au même degré, et qu'ainsi on évite tout effet de surexcitation.

3) Température isotherme.

La première question à résoudre, sous ce rapport, est celle de savoir si les plantes sont susceptibles de s'éveiller par le seul effet d'une quantité de chaleur toujours égale.

30e EXPÉRIENCE. *Eschcholtzia californica.* — La fleur était complétement fermée le 19 juillet, à 3 heures 30 minutes du matin, la température étant de 17 degrés 1/2. A 5 heures, à la température de 17 degrés 1/4, elle était à moitié épanouie; à 6 heures 15 minutes, même température, la fleur était complétement ouverte. L'expérience a été faite dans une chambre presque obscure. D'autres expériences analogues ont donné le même résultat.

31e EXPÉRIENCE. — Eveil continuel des plantes, dans une chaleur modérée et toujours égale, à l'obscurité.

Plusieurs rameaux florifères d' *Œnothera biennis* ont été mis dans une grande boîte de fer-blanc, et portées à la cave, le 23 juillet, à midi. Le 24 juillet, à 11 heures, la température étant de 12 degrés 1/3, plusieurs fleurs étaient nouvellement épanouies; le soir, à 9 heures 30 minutes, la température étant la même, les fleurs se trouvaient dans le même état; le 25, à midi, ainsi qu'à 9 heures du soir, même température et même état des fleurs. Ce ne fut que le 26 que plusieurs de ces fleurs commencèrent à se faner, ou, pour mieux dire, à se décolorer sans collapsus complet; par contre il s'était développé six nouvelles fleurs, dont trois furent complétement épanouies et les autres à moitié épanouies à 9 heures du soir : température, 11 degrés 3/4. Le résultat de cette expérience est que la durée des fleurs, comparativement à celle des fleurs de la plante qui se trouve dans l'état normal, a été prolongée d'une manière très notable.

Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla*, ainsi que des fleurs de *Tolpis barbata* et d'*Eschcholtzia*, contenues dans un bocal de verre fermé, et remis dans un pot de terre, ont été complétement submergées dans une cave; tout l'appareil a été soigneusement garanti de toute lumière. Le lendemain (19 juillet), à midi, la température étant de 12 degrés 1/2, les feuilles d'*Oxalis* et les fleurs de

Tolpis étaient parfaitement étalées; il en fut de même le soir, à 9 heures, à la température de 12 degrés. Même observation le lendemain 20 juillet, à 10 heures du soir, température de 11 degrés 4/5 : les fleurs d'*Eschcholtzia* étaient également épanouies; il en fut de même le 21, à 8 heures du matin, par 12 degrés; à 1 heure de l'après-midi, par 12 degrés 1/2, et à 9 heures du soir, par 12 degrés; et encore le 22, à 3 heures de l'après-midi (heure à laquelle se détacha la fleur d'*Eschcholtzia*), et à 9 heures du soir, par 11 degrés 4/5 : la fleur de *Tolpis* commença à se fermer à cette heure; les feuilles d'*Oxalis* persistaient encore dans l'état d'épanouissement, le 23, à 5 heures 30 minutes du matin.

Des feuilles d'*Oxalis tetraphylla* et un pied entier de *Mimosa pudica*, enfermés dans une boîte de fer-blanc, furent mis dans une cave, le 18 juillet, à 7 heures 30 minutes du matin. Le 19, à 7 heures 30 minutes du matin, toutes les feuilles de l'une et de l'autre espèce étaient étalées. Le *Mimosa* était parfaitement irritable au contact : le soir, à 9 heures, température de 12 degrés, toutes les feuilles étalées; le 20, à 10 heures du soir, de même; le 21, à 1 heure de l'après-midi et à 9 heures du soir, de même (température 12 degrés); le 22, à 3 heures du soir, de même, le *Mimosa* restant toujours irritable; à 9 heures du soir, de même, ainsi que le 23 à 11 heures du matin.

32ᵉ EXPÉRIENCE. — Éveil prolongé par une température toujours égale, à la lumière du jour.

Un *Mimosa pudica*, enfermé dans un bocal de verre, a été plongé dans un grand vase de verre, de telle sorte que la température de l'air contenu dans le bocal pouvait être rafraîchie à volonté par de l'eau froide, qu'on introduisait entre les deux parois de verre. Le lendemain, 30 juillet, à 5 heures 30 minutes du matin, la température de l'intérieur du bocal étant de 14 degrés, la plupart des folioles étaient éveillées; mais le soir, à 11 heures, elles étaient complétement refermées (température de 15 degrés). Mais le 31, à 11 heures, la température étant de 15 degrés, les folioles étaient étalées, ainsi qu'à 4 heures et à 9 heures du soir : alors les folioles n'étaient plus irritables.

Un autre pied de *Mimosa pudica*, soumis au même traitement que le précédent, offrit le lendemain (27 août), dès 5 heures 30 minutes du matin, plusieurs feuilles étalées, la température étant à 11 degrés, et à 11 heures, même température, toutes les feuilles étaient étalées ; de même, à midi 30 minutes, température de 11 degrés; à 2 heures 45 minutes, température de 11 degrés 1/3; et à 3 heures 30 minutes, température de 11 degrés 1/2. A 5 heures, par 11 degrés 3/4, les feuilles supérieures commencèrent à se fermer. A 7 heures, toutes les autres feuilles étaient encore au moins à demi-ouvertes ; tandis qu'à la même heure, un autre *Mimosa*, placé en plein air, se trouvait déjà dormant ; de même à 8 heures, par 11 degrés 1/2. Le 29 août, le matin, à 10 heures 30 minutes, par 10 degrés, la plante était en état d'éveil ; de même, à midi, par 10 degrés 2/3 ; de même, à 1 heure, par 11 degrés, et à 2 heures 30 minutes, par 11 degrés ; de même, le soir, à 8 heures 30 minutes, par 10 degrés 1/2 ; seulement les folioles voisines du sommet et de la base des pétioles se montraient un peu contractées. Le lendemain matin, à 5 heures 20 minutes, plusieurs des feuilles du milieu étaient encore presque ouvertes ; mais la feuille terminale se trouvait complétement refermée. A 11 heures, la plante fut retirée de l'appareil, et elle avait encore conservé un certain degré d'irritabilité, surtout dans les feuilles qui avaient veillé le moins longtemps.

J'ai donc réussi assez complétement à maintenir éveillées durant la nuit les plantes qui avaient séjourné à la lumière, en les soumettant constamment à une température toujours à peu près égale ; température qui, par elle-même, ne suspend ni le sommeil ni l'irritabilité. Il est probable qu'à l'aide de circonstances plus favorables, par exemple en plaçant l'appareil dans une source, dont la température n'est pas sujette à varier, on parviendrait à prolonger l'éveil des plantes pendant un espace de temps plus considérable.

Il résulte de mes expériences que la cause du sommeil et de l'éveil des plantes est due à la chaleur, et que la lumière n'influe

sur ces phénomènes qu'en tant qu'elle contient elle-même des rayons calorifères.

Les organes végétaux, notamment les feuilles et les fleurs, s'épanouissent sous l'influence d'une quantité donnée de chaleur, et, suivant chaque espèce, plus ou moins considérable ; sous ce rapport, ils dépendent donc indirectement du soleil, parce que c'est lui seul qui, dans les conditions ordinaires de leur existence, leur fournit cette chaleur. Cet état d'une saturation parfaite a lieu le matin chez la plupart des plantes, et la nuit chez un nombre peu considérable. Une fois épanouies, elles persistent plus ou moins longtemps dans cet état (de l'éveil). Les fleurs du *Convolvulus tricolor* et celles du Lin ne durent qu'un jour; celles des Ombellifères, des Pommiers et beaucoup d'autres, durent un nombre plus ou moins considérable de jours; enfin elles se ferment pour ne plus se réveiller. Cette dernière catégorie renferme un grand nombre d'espèces, dont les fleurs durent plusieurs jours, mais offrent un maximum journalier d'épanouissement, à la suite duquel elles subissent un état de contraction analogue à celui qu'elles offrent dans le bouton, pour s'épanouir de nouveau le lendemain après s'être reposées suffisamment.

De même que la continuité de la chaleur produit un état de contraction, un abaissement subit de température survenant au moment de l'épanouissement parfait occasionne le même phénomène ; mais avec cette différence essentielle, qu'il n'en résulte aucun épuisement de la plante, qui ne tarde pas à s'épanouir de nouveau dès qu'elle se retrouve dans une température convenable : c'est ce qui arrive fréquemment toutes les fois que le temps change brusquement. Une augmentation subite, mais peu durable de la chaleur, agit de la même manière.

RAPPORT

SUR LE

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES,

Par M. ADR. DE JUSSIEU.

L'Académie avait adopté pour sujet du grand prix des sciences naturelles l'étude des mouvements des corps reproducteurs ou spores des algues zoosporées et des corps renfermés dans les anthéridies des cryptogames, telles que Charas, Mousses, Hépatiques et Fucacées.

Elle a reçu trois mémoires écrits en français, qui ont été renvoyés à une commission composée de MM. de Jussieu, Decaisne, Brongniart, Gaudichaud et Richard.

Le mémoire inscrit n° 1, ayant pour épigraphe : *Etiam capillus unus habet umbram suam*, ne traite pas la question posée. L'auteur paraît ne l'avoir pas bien comprise, et n'être ni au courant de l'état de la science sur ce point, ni en possession des moyens et des méthodes d'observations dont elle dispose aujourd'hui. La sienne consiste généralement à faire macérer dans l'eau diverses plantes ou parties de plantes cryptogames ou autres, et à constater les changements qu'elles y subissent, mais c'est à des intervalles de plusieurs jours, de plusieurs semaines, même de plusieurs mois; et l'on sait quelle variété de productions nouvelles doit se développer dans une macération ainsi abandonnée à elle-même à l'air libre, avec la seule précaution d'en renouveler l'eau de temps en temps. Ainsi, lorsqu'il conclut que ces productions sont autant de transformations du corps qui a primitivement servi de base à l'observation, il se trouve forcé d'admettre non seulement que le même corps organisé peut en produire un grand nombre de différents, végétaux ou animaux, mais que ceux-ci peuvent provenir même d'une molécule inorganique. Il ne sait pas définir nettement les spores, et ne semble pas connaître les anthéridies. C'est pourquoi, lorsqu'il a pu aper-

cevoir et décrire le mouvement de certaines particules, il serait difficile de constater si ce sont celles qu'il s'agissait d'étudier ; mais il est aisé de reconnaître que, s'il a vu leurs mouvements, il les a sans cesse confondus avec le mouvement brownien, puisqu'il est arrivé à le retrouver dans les molécules inorganiques aussi bien que dans les molécules organiques ; enfin il n'a découvert nulle part les organes de la locomotion. Il ne le pouvait avec les faibles grossissements qu'indiquent ses dessins, et dont il ne se serait certainement pas contenté, s'il avait connu les travaux antérieurs relatifs à cette question, qu'il n'a pas prise au point où il l'avait conduite et que l'Académie avait posé comme celui du départ.

Il n'en est pas de même du mémoire inscrit sous le n° 2, ayant pour épigraphe : « *Dans l'étude des phénomènes de la vie, les plus belles découvertes ne peuvent que reculer la difficulté ; la vie elle-même sera toujours un mystère.* » L'auteur a compris nettement la question, le point d'où il doit partir, celui auquel il doit tendre. C'est presque exclusivement sur les Algues, dans l'étude desquelles il paraît profondément versé, qu'ont porté ses observations, et il est aisé de voir que, pour les Algues marines, elles ont été faites sur les bords de la Méditerranée.

Il commence par exposer une classification générale des Algues fondée sur les caractères de leur reproduction, et c'est d'après cet ordre, qui lui est propre, qu'il examine successivement quatre-vingts espèces environ appartenant à une quarantaine de genres. Chacune est décrite complétement, surtout pour les organes qu'il s'agissait d'étudier, et que l'auteur suit dans toutes les phases de leur développement, nommant *sporozoïdes*, les spores dont le mouvement s'est arrêté ; *spermatozoïdes*, les corps également motiles renfermés dans les Anthéridies, et assez ressemblants aux précédents, mais non susceptibles de germer. Ces descriptions, extrêmement détaillées, sont illustrées par un atlas de trente-huit planches renfermant un nombre considérable de figures en couleur, pour chacune desquelles le grossissement est soigneusement indiqué.

Le texte et les peintures témoignent d'une bonne foi remar-

quable ainsi que d'un grand talent d'observation. On sent que l'auteur a vu ce qu'il a représenté, et jamais représenté plus qu'il n'a vu ; éloge qu'on ne peut accorder indifféremment aux travaux microscopiques. Ce qui manque à celui-ci devient donc presque une garantie de ce qu'on y trouve, et l'on y trouve beaucoup. Il fournira des matériaux neufs et nombreux pour l'histoire des Algues, notamment des Floridées, dont les anthéridies et les spermatozoïdes n'étaient pas alors connus. Il montre dans ces plantes trois sortes d'organes reproducteurs : les uns sont des conceptacles, ou bien plongés dans l'épaisseur des tissus et remplis d'une matière qui finit par se segmenter en quatre spores (tétraspores), ou bien libres à l'extérieur, et dans la cavité desquelles se forment des spores plus nombreuses (polyspores) ; les autres, qui se présentent en général sur des frondes différentes, sont des vésicules avec un axe médian ou latéral chargé d'utricules dont chacune produit un spermatozoïde, qui devient libre par la dissolution du tégument utriculaire. Les organes du mouvement, ou cils vibratiles des spermatozoïdes, ont pu être observés dans un grand nombre, ainsi que ceux des spores de la plupart des autres Algues ; et celles-ci suivies dans tous les changements successifs de leur singulière existence, depuis l'état de matière amorphe, aux dépens de laquelle elles s'organisent, à la période où elles deviennent libres et se meuvent à la manière d'animalcules, et enfin jusqu'à celle où ceux-ci s'immobilisent, germent et reproduisent le végétal qui leur a donné naissance. L'auteur a donc satisfait à une partie du programme tracé par l'Académie.

Il a fait peu pour les autres familles des Cryptogames, n'ayant que répété ce qu'on savait déjà bien sur les anthéridies des Charas, et observé celle d'une Marchantiée qu'il n'a pas bien déterminée. Il a joint enfin, sur un Champignon thécasporé, une observation qui serait extrêmement précieuse si elle était décisive, puisque, jusqu'à présent, dans cette grande classe de végétaux, on ne connaît aucun organe qu'on puisse, avec quelque degré de certitude, comparer aux anthéridies. Mais le rôle spermatique qu'il attribue à un fluide granuleux renfermé dans les thèques

avec les spores, ne peut être considéré que comme purement hypothétique.

On peut adresser en partie le même reproche à ses considérations générales sur la structure des sporozoïdes et des spermatozoïdes, sur leur formation, et notamment celle des spores, par l'action mutuelle des matières diverses contenues sur plusieurs sacs emboîtés, sur l'origine des cils vibratiles et la nature de leur mouvement. L'auteur paraît en convenir lui-même, et surtout ne propose qu'avec un doute prudent son opinion sur le rôle que jouent les spermatozoïdes dans la reproduction, rôle qu'on a pu constater par l'observation directe, et qu'on ne peut conclure que du raisonnement, parce que leur constance indique l'organe d'une fonction importante, et qu'on ne saurait guère leur en assigner d'autre.

Il s'est aidé d'un réactif unique, la solution d'iode, pour déterminer la nature chimique des corps qu'il observait, et a fourni ainsi quelques données utiles sur cette partie de la question.

On regrette qu'il n'ait pas abordé directement la comparaison des animalcules infusoires. Tout en reconnaissant dans les mouvements de ces corpuscules végétaux une ressemblance incontestable avec ceux qui résultent d'une volonté jusqu'à un certain point intelligente, il n'ose les assimiler à ceux des animaux, parce qu'il rencontre des mouvements analogues dans les parties de la nature incontestablement végétale, par exemple dans les folioles de la Sensitive, comparaison évidemment inexacte.

Néanmoins toute cette portion spéculative, souvent ingénieuse, mais souvent aussi ne concluant qu'à des hypothèses, peut être séparée de l'autre portion plus considérable et plus importante, celle de pure observation, qui aura fourni à la science de bons et nombreux matériaux.

Vos commissaires, quoique pleins de confiance pour leur exactitude, par les raisons que nous avons exposées, n'ont pu en vérifier la plus grande partie. Les recherches de cet ordre ne peuvent se faire que sur les végétaux vivants, et il eût fallu, pour les répéter, aller passer un assez long temps sur les bords de la Méditerranée.

Les moyens de vérification étaient bien plus faciles pour le mémoire inscrit sous le n° 3, et ayant pour épigraphe : « *Non fingendum aut excogitandum*, *sed inveniendum*, » mémoire dont l'auteur a pris pour objet de ses études les Algues d'eau douce de nos environs et les Algues marines de la Manche. Il a suivi exactement le programme tracé par l'Académie, et divisé conséquemment son travail en deux parties, consacrées l'une à l'étude des spores des Algues et à leurs mouvements, l'autre à celle des corps renfermés dans les anthéridies d'un certain nombre de familles de Cryptogames.

Dans l'un comme dans l'autre, il commence par un exposé historique, aussi concis qu'exact, des connaissances acquises sur son sujet, et établit ainsi nettement le point de départ ; puis il fait connaître toutes les observations qui lui sont propres. Pour les spores des Algues zoosporées, qu'il nomme *zoospores*, elles portent trente-quatre espèces. Comme l'auteur du mémoire n° 2, et conformément aux instructions du programme, il étudie les zoospores de chacune d'elles, d'abord dans l'intérieur du végétal aux diverses époques de leur conformation, puis à l'état de liberté, après leur sortie de la plante qui les a produits, jusqu'à la germination. Mais ici l'observation est portée plus loin, et le caractère de netteté et de précision, si désirable dans les recherches microscopiques, s'y présente au plus haut degré, soit par l'emploi d'un instrument plus parfait, soit par son maniement plus habile. C'est par ces qualités que se font remarquer la détermination des points par lesquels les zoospores s'échappent et de la manière dont se forment ces petites ouvertures ; la description de ces zoospores et surtout de leurs organes locomoteurs ou cils, dans le nombre et la disposition desquels l'auteur a constaté une circonstance propre à caractériser l'espèce, ou souvent le genre, ou quelquefois même des groupes plus élevés.

Les exceptions même qu'il signale peuvent mettre sur la voie de découvertes nouvelles. En effet, il a vu dans plusieurs de ces Algues deux sortes de corps mobiles, les uns plus gros et que leur germination ultérieure fait reconnaître à coup sûr pour des spores véritables et parfaites, les autres renfermés dans la cavité sépa-

rée, plus petits, réduits à deux cils, même quand les plus gros en ont un nombre double, et qu'il n'a jamais pu voir germer ; il se demande si ce ne seraient pas les produits des anthéridies, que jusqu'à présent on n'a pu découvrir dans ces mêmes Algues.

A ces exceptions près, il a trouvé une constance remarquable, tant dans la structure que dans le nombre des cils vibratiles, pour lesquels il indique cinq combinaisons. Ou ils sont au nombre de deux sans symétrie, l'un en avant, l'autre en arrière, ou ils sont disposés symétriquement vers l'une des extrémités, le plus ordinairement au nombre de deux ou de quatre, rarement de plus, formant alors une sorte de couronne, ou enfin couvrant toute la surface du zoospore.

Il a étudié avec soin leurs mouvements que détermine celui des cils battant l'eau ; et ceux-ci, lorsque, dans la plus grande activité de la vie, ils s'agitent avec une extrême rapidité, s'aperçoivent très difficilement. Mais il s'est aidé d'un moyen ingénieux : substituant à l'eau pure une infusion colorée, où ils se voient mieux, et dont les molécules en suspension, déplacées par le battement des cils, en indiquent le jeu, ils deviennent beaucoup plus nettement visibles au moment où leur mouvement se ralentit ou s'arrête. Or l'auteur a pu déterminer à volonté ce ralentissement par l'action de l'extrait aqueux d'opium ou de l'eau iodée. Cet arrêt par l'action de l'iode, de l'alcool, de l'ammoniaque, des acides, etc., est dû à la cessation même de la vie. Les zoospores qu'on y a soumis ne sont plus susceptibles de germer.

Ils paraissent constitués d'une matière demi-solide et homogène ; l'absence du tégument se manifeste directement quand plusieurs se soudent ensemble par quelque point de leur surface, ou quand, au contraire, un seul vient à se rompre en plusieurs. L'auteur le prouve encore par l'action de l'ammoniaque, qui détermine leur décomposition avec diffluence, ainsi que cela a lieu pour les infusoires les plus simples. Mais ce n'est que dans leur premier âge ; la spore, en germant, se revêt promptement d'une membrane dépouillée alors de ses cils, qui se détachent ou se décomposent. Elle s'applique sur les corps environnants par son rostre, qui s'allonge en radicelle, tandis que l'extrémité

opposée s'épanouit en multipliant ses cellules. L'influence de la lumière sur les mouvements des zoospores semble incontestable. La plupart, et ce sont les plus actifs, se portent généralement vers elle sur les parois du vase qui les contient. Cependant d'autres semblent la fuir au contraire ; d'autres, enfin, y restent indifféremment. On remarque des diversités notables à cet égard dans les divers genres et espèces. On a de plus noté en quelque sorte le réveil des zoospores : c'est vers les premières heures du jour, mais non à la même pour les espèces différentes, que leur émission a lieu, et, suspendue par des jours obscurs, elle en attend un clair pour se manifester. Or cette émission est due en partie à la mise en mouvement des zoospores, quoique l'auteur croie y reconnaître en outre une autre cause, la pression sur les parois du tube d'un liquide incolore et dense dans lequel ils nagent. La durée des mouvements se borne à quelques heures et dépasse rarement la journée, quoique le contraire puisse arriver. L'auteur cite un cas où il en a vu encore le troisième jour, maximum qu'il ait observé.

Une chaleur modérée favorise le mouvement et l'émission, et, en général, la vie des zoospores ; une grande chaleur y nuit, en déterminant leur décomposition. Enfin, il examine quelques animaux infusoires qui offrent avec ces zoospores une très embarrassante ressemblance, notamment le Diselmis et Euglène. Elle est telle, qu'il est difficile d'établir entre les uns et les autres, dans la période de leur activité, et par conséquent entre deux règnes, une différence tranchée. Cette différence ne se manifeste qu'à une observation patiente, en la suivant dans les diverses phases de leur vie et constatant leur mode différent de propagation ; mais dans aucun cas il n'a vu les uns passer aux autres ni constater aucune de ces prétendues transformations sur lesquelles on a fondé des théories qu'il repousse.

La seconde partie du mémoire est consacrée aux anthéridies, c'est-à-dire aux parties que beaucoup d'auteurs ont considérées comme les organes mâles des Cryptogames, et qui contiennent des petits corps doués aussi de mouvement, et les exécutant de même au moyen de cils vibratiles qui n'ont été aperçus que ré-

cemment, et qui ne l'avaient pas été encore dans beaucoup de plantes où notre auteur les a fait aujourd'hui connaître. Ces corps, qu'il nomme *Phytozoaires*, et les appareils où ils s'organisent, sont examinés successivement dans plusieurs classes de plantes, les Characées, les Hépaticées, les Mousses, les Fucacées, et indiqués dans les Fougères, où un botaniste allemand, M. Nægeli, venait de les découvrir au moment où le mémoire fut présenté à l'Académie. Les phytozoaires des trois premières familles offrent une forme particulière, celle d'un petit filament vermiforme renflé à une extrémité et muni au-dessous de l'autre de deux fils très ténus. Chacun d'eux s'organise dans une cellule particulière où il est enroulé sur lui-même en une spirale, forme qu'il conserve en se déroulant plus ou moins complétement, longtemps après son émission. Celle-ci se fait soit par un pore, qui laisse du reste la cellule intacte, soit par la diffluence de toute la paroi cellulaire. L'amas de ces cellules, disposées en tubes articulés dans les Charas, en masses dans les autres, est contenu dans un sac (anthéridie) qui leur livre passage en se fractionnant ou en se perçant à son extrémité.

Dans les Fucacées, les anthéridies et les phytozoaires présentent une forme tout à fait différente. Les premiers sont des sacs simples ou doubles, portés sur les tubes garnissant des cavités superficielles, ou conceptacles, soit concurremment avec les sacs sporifères, soit seuls ; de telle sorte qu'en admettant la sexualité de ces deux organes, on aurait ici, comme dans les Phanérogames, les sexes tantôt réunis dans le même appareil, tantôt dissociés. Le même sac ou utricule renferme un grand nombre de phytozoaires, dont la forme, beaucoup plus ramassée, est celle d'un ovoïde ou d'une bouteille avec deux cils, l'un antérieur, l'autre postérieur, et ayant un rapport fixe de position avec un granule rougeâtre situé vers le milieu du corps. Cette forme est précisément celle des Zoosporées de beaucoup des Algues marines ; mais il est à remarquer que dans celles où s'observent les phytozoaires, les spores ne sont pas motiles et ont une forme entièrement différente.

L'auteur a cité plusieurs exemples bien choisis pour chacune

de ces classes : quatre Characées, trois Mousses prises dans les groupes différents, huit Fucacées. Il annonce d'ailleurs que sur ces phytozoaires, de même que sur les zoospores, il possède des observations beaucoup plus nombreuses que celles qui sont relatées ici, n'ayant voulu les mettre sous les yeux de l'Académie qu'autant qu'il avait pu les présenter complètes et certaines.

Il a soumis ses phytozoaires à l'action des divers réactifs, qui s'est trouvée la même que sur les zoospores. La lumière paraît exercer aussi sur eux une influence analogue. Il existe donc entre les uns et les autres des rapports qui tendraient à les faire considérer comme deux états différents de même corps. Mais la destination des zoospores est bien constatée, puisqu'on peut les suivre jusqu'à la germination, qui les développe en une plante semblable à celle qui les a produits, tandis que celle des phytozoaires reste un mystère. Il n'a jamais pu les voir germer, et ils disparaissent plus ou moins promptement.

La fonction des organes mâles, attribuée généralement, depuis Hedwig, aux anthéridies, n'a d'autres preuves jusqu'ici que leur présence à peu près constante auprès des autres organes reproducteurs dont la nature est mieux connue, et qui ne paraissent se développer qu'en même temps et à côté d'elles, d'où l'on conclut que c'était par leur concours, qui n'a pu être constaté par l'observation directe, ce qui s'explique parfaitement quand il s'agit de suivre des corps aussi mobiles, aussi petits.

Depuis la remise des mémoires envoyés au concours, les anthéridies des Fougères ont été bien étudiées, et celles des Équisétacées découvertes. Mais ces connaissances nouvelles ont encore compliqué le problème, par la place qu'occupent ces organes : puisque c'est sur la jeune fronde, premier produit de la germination, fronde qui a disparu longtemps avant que les organes sporifères aient fait leur apparition. Il est vrai qu'un auteur allemand a fait voir, à côté des anthéridies des Fougères, d'autres organes analogues aux sacs sporifères, jusque dans l'intérieur desquels il assure avoir poursuivi les phytozoaires. Mais ce fait a été contredit par d'autres botanistes, et il faudrait de nouvelles observations nombreuses et certaines pour sanctionner cette théorie,

qui changerait toutes nos idées sur la reproduction de ces plantes.

Quoi qu'il en soit, on voit que l'auteur du mémoire n° 3 a satisfait au programme et rempli toutes les instructions que la commission qui l'a rédigé avait cru devoir joindre à son simple énoncé, sauf la détermination du rôle d'organes fécondateurs attribué aux anthéridies et leur découverte dans les Lycopodes, les Champignons et les Lichens. Mais cette commission, comprenant la difficulté d'une solution pour quelques unes de ces questions, peut-être son impossibilité pour les autres, avait ajouté : « Lors même que ce sujet ne serait pas traité sous tous les points de vue indiqués ci-dessus, l'Académie pourrait néanmoins accorder le prix à celui des concurrents qui aurait résolu d'une manière satisfaisante quelques unes des parties de la question proposée.

Ce mémoire est accompagné d'un magnifique atlas de quatre-vingt-six planches. L'auteur nous apprend qu'il a dessiné lui-même tous les zoospores et les phytozoaires, c'est-à-dire le résultat des observations les plus difficiles et les plus délicates, et que le reste a été peint, sous sa direction et sous ses yeux, par M. Riocreux, dont le talent est si connu. On dit qu'il n'est sorti rien de plus parfait du pinceau de cet habile artiste, comme MM. les membres de l'Académie pourront s'en convaincre en jetant un coup d'œil sur cet atlas. Le grossissement employé a été indiqué pour chaque figure : c'est, en général, celui de 330 diamètres ; mais il a fallu quelquefois aller jusqu'à 400 ou même 500 fois, à cause de la petitesse extrême des objets. Chacune des plantes qui ont fourni le sujet des observations a été généralement représentée d'abord dans son entier, puis dans le détail des parties qu'il s'agissait d'examiner plus particulièrement, de manière que le lecteur pourra facilement saisir le rapport de la partie au tout, et sera guidé dans la vérification qu'il voudra faire de ces observations ou dans les observations analogues.

Si maintenant nous examinons comparativement le mémoire inscrit sous le n° 2, nous devons avouer qu'il est inférieur, tant parce qu'il n'a fait qu'effleurer la question des anthéridies, excepté pour les Algues ; que les observations, d'ailleurs si neuves et si

intéressantes qu'il renferme, offrent un caractère de netteté et de précision moins complet et moins incontestable, c'est ce qui ressort de la comparaison des descriptions de quelques genres et même de quelques espèces identiques que les deux auteurs ont examinés l'un et l'autre. Or vos commissaires ont pu vérifier l'exactitude parfaite de quelques unes de ces observations consignées dans le mémoire n° 3, et ils doivent en conclure que celles du mémoire n° 2 n'ont pas atteint le même degré de perfection.

Mais, ainsi que nous l'avons déjà annoncé, la majorité des observations porte sur des plantes différentes, et celles du mémoire n° 2 consacrées aux Algues méditerranéennes, étendant à beaucoup d'espèces et à un groupe tout entier ces connaissances délicates qui manquaient à la science, viennent compléter de la manière la plus satisfaisante l'autre mémoire, et méritent aussi, quoiqu'à un titre un peu inférieur, les récompenses académiques.

Votre commission pense donc que le grand prix doit être accordé au mémoire inscrit sous le n° 3, avec cette inscription : *Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum.*

Mais elle pense en même temps que le mémoire inscrit sous le n° 2 mérite un autre prix, auquel elle vous propose d'allouer, sur les fonds Montyon, une somme de 2,000 francs, ce qu'elle croit possible, d'après les informations qu'elle a prises préalablement.

Elle exprime aussi le vœu que ces deux mémoires reçoivent, dans le *Recueil des savants étrangers*, une publicité sans laquelle ils deviendraient inutiles à la science.

L'Académie a adopté les deux propositions faites par la commission : 1° d'appliquer une somme de 2,000 francs, prise sur les fonds restés libres du prix Montyon, au prix décerné au mémoire n° 2, et 2° d'ordonner l'impression des deux mémoires dans le *Recueil des savants étrangers.*

L'auteur du mémoire n° 3 est M. Gustave Thuret.

Les auteurs du mémoire n° 2 sont MM. Derbès et Solier, de Marseille.

INDEX SEMINUM HORTI ACADEMICI HALENSIS,

ANNO 1850,

Adnotationes auctore D. F. L. DE SCHLECHTENDAL.

AMYGDALUS CAMPESTRIS, Bess.

Amygdalum campestrem quam per plures annos hoc sub nomine Besseriano distribuimus, nunc aliam credimus novamque recognovimus in frutice elatiore, albiflora, paucos fructus nec satis perfectos semel producente. Examine nostro de hisce Amygdalis nondum finito, quodnam nomen Amygdalo illæ falsæ campestri affingendum sit, nescimus.

COMMELINA SELLOWIANA, Kunth.

Commelinæ Sellowii sub nomine in hortis reperta nullo modo est *C. Sellowiana* Kunthii. Caulis prostratus, glaber, longe procurrens, ad nodos radiculas agit. Vaginæ pubescentes per petiolum brevem in laminam ovatam, curvilineo-acutatam, minute puberulam transeunt. Spatha pedunculo brevi pubescenti insidens, complicata, subtriangularis, ramo florifero altero erecto exserto pubescente cum flore unico masculo s. rarissime hermaphrodito et fertili, pedicello brevi inserto ; ramo altero incluso, 2-3-floro. Petala intense cærulea, impar lanceolatum acutum, duo paris ex ungue brevi semiorbiculari-reniformia. Stamina duo inter se æqualia patentia fertilia, tertium impar magis erectum, corpore antheroideo deorsum bicruri, tria reliqua sterilia corporibus antheroideis crucis obliquæ speciem præbentibus. Stylus subulatus, apice vix curvulus. — Patria ignota. In caldario læte viget, flores et fructus profert, sed sub dio culta late quidem se extendit at parce floret nec fructus maturavit.

SONCHUS CAPENSIS, Schldl.

Speciem e repetita cultura distinctam habemus. Habitu qui-

dem et modo crescendi cum *Soncho* [illegible] [illegible] autem : statura robustiore, foliorum [illegible] [illegible] dioribus cum apice spinula validiori [illegible] [illegible] ribus et fere conchæ in modum [illegible] capitulis [illegible] pedunculis squamisque ecarinatis [illegible] [illegible] ribus brevioribus. (Confer *Ind. Sem. Hort. Hal.*, anno 18[illegible].)

Sonchus hypochæroides, [illegible] Confer *Ind. Sem. Hort. Hal.*, anno 1849.)

Herba vix pedalis, a basi [illegible] glabra, caule ramisque teretibus. Folia [illegible] auriculata, angusta, summa linearia [illegible] 1-3 [illegible] tata; capitula terminalia, solitaria [illegible] e basi leviter incrassata [illegible] inæquales, angustæ, margine [illegible] quarum dorso setulæ [illegible] nam occupant, similesque [illegible] exteriores subtus purpureæ. A vulgatioribus [illegible] distat.

Turnera angustifolia, Curt.

T. angustifolia a Candolleo [illegible] *T.* [illegible] biennis, varietas dicta [illegible] jam satis distincta. Frutex ramis teretibus [illegible] semirotundis prominentibus exasperatis [illegible] obsessis. Folia breviter petiolata [illegible] inæqualiter serrata, utrinque pilis [illegible] bus tactu mollia, basi breviter integerrima [illegible] 2 subopposititis viridibus lævibus instructa. Flores axillares, [illegible] les. Petala tota lutea, obovato-cuneata [illegible] acute eroso-denticulata v. subintegerrima. [illegible] stigmatibus longe penicillatis paululum longiora. Capsula [illegible] glabra.

Verbena Carolina, Linn.

Quo nomine Linnæano sed minus apte [illegible] gnamus, quam falso *V.* elegantem [illegible]

Beatus Schauer *V. Carolinæ* Linnæi (quam cum aliis *V. Carolinianam* adpellavit) Mexico patriam adscribit, quatuor species Kunthianas synonyma subjungit, novam speciem Mexicanam *V. Ehrenbergianam* format, quam in alia sectione generis collocat. Monendum vero plantam botanicorum Americæ borealis plane diversam esse a Mexicanis, de qua re alio loco fusius agendum est.

Viola palmensis, Webb.

Viola palmensis, Webb, in *Geogr. bot. ins. Canar.* — *Mnemion palmense*, id., *Phytogr. Canar.*, p. 112, tab. 14. Flores plantæ hortensis cum corolla l. c. sub fig. 5 seorsim depicta melius conveniunt, quam cum illis in specimine depicto. Hiemem 1849-1850 nive tecta hæc in montibus 1000 hexap. altis crescens planta optime sub dio superavit totumque per annum flores copiosos produxit, qui exeunte æstate pallidiores et striis irregularibus albis variegati apparuerunt.

CATALOGUS SEMINUM HORTI REGII NEAPOLITANI,

ANNO 1851,

Auctore M. TENORE.

Solanum Lobelii, Ten.

S. caule herbaceo annuo aculeato; foliis oblique ovatis subcuneatis repando-angulatis, utrinque petiolisque aculeatis; pedunculis subbifloris cernuis; floribus violaceis; calycibus immutatis demum marcescentibus; baccis quadrilocularibus duris coccineis torulosis depressis sex-octo-lobatis, inedulibus; seminum albumine embryonem præcingente. — Hortus Neapolitanus.

S. æthiopicum, var. *C. aculeatum*. An species diversa? Dunal, *Hist.*, p. 148. — *Solanum pomiferum herbariorum*, Lob., *Ic.*, 264. *Stirpium hist.; Obs.*, p. 185, Ic.

SOLANUM PSEUDO-MELONGENA, Ten.

S. inerme, glabrum, annuum; foliis ovatis integerrimis acutis undulatis atrovirentibus; pedunculis cernuis, subunifloris: calycibus immutatis demum marcescentibus; baccis magnis carnosis quadrilocularibus sphæroideis teretibus (rubro viridique variis) edulibus; seminis albumine embryonem præcingente. — Hortus Neapolitanus. — An *Solanum tomatiforme* Hort.? — Vulgo *Melenzane del Brasile*. Passim colitur.

INDEX SEMINUM HORTI BOTANICI TURICENSIS,

ANNO 1850.

Additamenta auctore Ed. Regel.

HABROTHAMNUS AURANTIACUS, Rgl.

Fruticosus; totus molliter tomentosus: foliis petiolatis, lato-ovatis, acuminatis, repando-subcrenatis v. integerrimis; floribus aurantiacis, racemoso-fasciculatis: laciniis calycis anguste lanceolatis; corolla calycem multo superante, tubulosa, sub fauce coarctata, glabra, laciniis ovatis obtusis recurvatis. — Crescit in Guatemala. Semina legit Warscewicz. (Icone illustratus in *Schweiz. Zeitschr. für Gartenbau.*)

EUPATORIUM GUATEMALENSE, Rgl.

(Sectio : *Subimbricata*, DC.) — Suffruticosum, erectum, paniculato-ramosum; ramis teretibus foliisque puberulo-scabris; ramis junioribus hirsutis; foliis oppositis, longe petiolatis, deltoideo-ovatis, trinerviis, acuminatis, basi et apice integerrimis, medio crenato-dentatis, dentibus obtusis; corymbis laxis, pedunculatis, axillaribus terminalibusque, oligocephalis; pedunculis gracilibus, hirtellis, capitula 2 v. 3 gerentibus: capitulis breviter pedicellatis, ovato-oblongis, sub-30-floris; involucri squamis laxe imbricatis, oblongis, glabris, apice scariosis, ciliatis, interioribus obtusis, exterioribus minoribus acutis. — Co-

rolla alba. Habitus et folia *E. Schiedeani*, a quo differt ramis junioribus hirsutis, inflorescentia laxiori, nempe capitulis binis v. ternis in pedunculo communi, capitulis sub-30-floris, et floribus albis. Habitat in Guatemala.

MAMMILLARIA RUSCHIANA, Rgl.

(*Aulacothelæ. Eglandulosæ.*) — Caule erecto, ellipsoideo, axillis nudis; mammillis magnis (8 lin. longis, 5-6 lineas latis), erectis, ovatis v. compresso-ovatis, supra sulcatis; areolis ovatis; aculeis exterioribus patente recurvis radiantibus 13-17, albidis (5-8 lineas longis); centralibus crassioribus et longioribus 1-2 v. nullis. — Crescit in Mexico.

EPIDENDRUM FUCHSII, Rgl.

(*Sectio* I. EUEPIDENDRUM : Caulis foliosus. Labellum adnatum.) — Caule compresso, ancipiti, nodoso, folioso; foliis lineari-lanceolatis, acutis; racemo terminali; pedunculo communi foliis longiore, squamis alternis membranaceis vestito, superne 2 v. 3 flores gerente; floribus saturate roseis; sepalis exterioribus lanceolatis acutis, interioribus ovato-lanceolatis; labello indiviso, integerrimo, plano, rhombeo-ovato. — Crescit in Guatemala. Floret hieme. Flores speciosi. (Icone illustratum in *Schweiz. Zeitschr. für Gartenbau.*)

DELECTUS SEMINUM HORTI BOTANICI VRATISLAVIENSIS,

ANNO 1851,

Additamenta auctore NEES ab ESENBECK.

ACHYRANTHES ABYSSINICA, N. ab E.

Caule ramis patulis tetragonis pubescentibus; foliis longiuscule petiolatis oblongo-ovalibus utrinque acutis, supra pubescentibus, subtus villoso-sericeis et argenteo-nitidis; spicis in ramis termi-

nalibus solitariis oblongis densis; floribus nitidulis staminodiisque roseis; bracteis æqualibus setaceo-acuminatis albidis calyce brevioribus; sepalis glabris; staminodiis spathulatis apice dense subtilissimeque penicillato-fimbriatis. — Stamina purpurea. Staminodiorum lamina terminalis nec dorsalis. Ovarium depresso-urceolatum veluti operculo styligero planiusculo purpureo clausum. ♄. — Colitur in caldario. *Deeringiæ species ex Abyssinia*, Hort. Vratisl. Propinqua *A. argenteæ*, at sat distincta.

Felicia Reevesii, Hort. Prat.

Caule fruticuloso erecto ramoso glabro; foliis caulinis linearibus angustis serrulato-ciliatis canaliculatis, subtus striatis glabris, rameis duplo brevioribus subulatis mucronato-acutis glaberrimis, subtus unisulcatis; axillis omnibus fasciculiferis: involucro in ramis ad apicem usque dense foliosis terminali ovato arcte imbricato glabro, squamis lineari-lanceolatis acutis glabris. ♄. — Colitur in tepidario. Calathium diametro 6 lin. Radius albus. — *Aster Rivesii*, Hort. Bruxell.

Panicum (Harpostachys) pseudo-paspalus, N. ab E.

Spicis binis alternis sessilibus unilateralibus; spiculis geminis abortu bifariis; rachi convexa, subtus concava, spiculis angustiore lævi; gluma inferiori in spiculis inferioribus flosculis triplo quatruplove breviori ovato obtuso, in superioribus sensim majori caudato-cuspidata; gluma superiori ovata convexa 3-valvula flosculi sterilis plana 5-nervi pubescentibus; flosculo hermaphrodito subtilissime ruguloso; culmo obliquo nodisque compressis glabro; foliis lanceolato-linearibus acuminatis ciliatis supra sparse villosis. — Ligula et margines vaginarum hirsutæ. Colitur in caldario. — *Paspalum Hænkeanum*, H. Vratisl. Affine *P. monostachyo*, Hmb. et Knth.

Podosæmum gymnostylum, N. ab E.

Panicula contracta angusta; ramis fasciculatis inæqualibus aliis a basi aliis citra basin florentibus strictiusculis; glumis lanceolatis longe acuminatis carina scabris, infera breviore,

superiore flosculum muticum basi pubescentem æquante; callo piloso; processu filiformi longitudine dimidii flosculi glabro basi barbato. — Patria ...... Colitur in caldario. — Simile *P. angusto*, N. ab E.; differt processu glabro longiore. — Culmus superne inprimis scaber. Folia scabra. Glaucescit.

SOLANUM CALDASII, H. B. et Knth.

In nostro specimine caulis subangulatus, ad angulos hispidulus. Folia 3-4-juga, interjectis totidem parvis, basi auriculata. Foliola ovato-lanceolata, acuminata, integerrima, leviter et irregulariter subrepanda, basi valde inæqualia, subcordata, supra hispidula, subtus in nervis hirta et inter nervos pubescentia brevissima nudo oculo inconspicua canescentia, 2-2 1/2 pollices longa, 6-8 lineas lata. Pedunculus longitudine foliorum, paulo a basi bibracteatus, apice simplex, 6-10-florus. Calyx glaber, laciniis e basi ovata subulatis. Corolla 2 lineas lata, sordide pallide lutescens, extus purpurascens. Bacca ovata, lævis, 8 lineas longa, albo-nebulosa. An species distincta?

WAHLENBERGIA CRISPA, N. ab E.

Caule basi ramosissimo ramisque decumbentibus adscendentibus basin versus hispidis, superne ad angulos retrorsum scabris ramosis; foliis inferioribus approximatis oppositis alternisve, imis obovatis in petiolum attenuatis obtusis v. acutiusculis undulatis sinuato-repandis hispidis, reliquis oblongis lanceolatisque subundulatis repando-subdentatis dentibusque acutis, summis linearibus integerrimis glabris; pedunculis unifloris elongatis; floribus subcernuis; calycis tubo obovoideo lobos triangulari-lineares æquante; corolla rotato-campanulata limbo plano-patente lobis calycis subduplo longiore; stigmatis lobis ovalibus crassis; fructu ovoideo glabro.

Campanula ex Armenia, Sem. Hort. Vrat. — Colitur in frigidario. ♃. — Similis *W. gracili*, magisque etiam *W. nutabundæ*. Folia ramorum prostratorum cum petiolo 3-4 lineas longa, 1-1 1/2 lin. lata, grosse undulata, dentibus 2-3 grossis obtusis: superiora quoad longitudinem crescentia, 9-10 lineas

longa, 1 lin. lata, acuta, subundulata, glabriuscula, serraturis paucis irregularibus prædita. Summa folia 3 lineas longa, linearia. Corolla primum subcylindrica, sub sole rotata, plana, diametro 4-lineari, cærulea fundo albido, extus pallidior.

HORTUS REGIOMONTANUS SEMINIFER,

ANNO 1850,

Auctore E. MEYER.

DESMODIUM SANDWICENSE.

Inferne suffrutescens, ramosissimum; ramis virgatis, hispidulis; foliis pinnatim trifoliolatis, stipulis minutis deciduis, foliolis inferiorum subrotundis, superiorum oblongis obtusiusculis ciliatis, supra glabris pictis, infra pilosiusculis, impari vix majore; racemis terminalibus elongatis, rachi glanduloso-pilosa, pedunculis geminis, bracteis squamulæformibus, deciduis; leguminibus subsessilibus, 3-6-articulatis oblique reflexis hispidulis, articulis ventre semi-rotundis, dorso convexiusculis.

Hedysaro affine genus (ex Oahu; Didrichsen), *Cat. Sem. Horti Haaniensis*, 1848.

Rami ex fundo ramosissimo subsimplices, tri- cum racemo circiter quadri-pedales, graciles, hispiduli, inferne demum lævigati, teretiusculi v. obscurius tetragoni. Folia distantia, inferiora et superiora valde difformia; foliola superiorum basi obtusa, apice obtusiuscula vix evidenter mucronulata, facie macula pallidiore ad latera irregulariter dentata picta, dorso pallidiora, secus nervos pilosiuscula, præsertim ad basin ciliata. Racemi laxiores subpedales, bracteis brevissimis caducis, sub floribus superioribus vix ullis. Flos 4 lineas longus. Calyx inæqualiter quinquefidus, laciniis lanceolatis acutis. Petala virenti-albida cum macula saturate viridi in vexillo reflexo medio. Alæ carina vix longiores eæque semper appressæ. Stamina perfecte diadelpha, cum petalis marcescentia. Legumen cito reflexum et ad latus unum alterumve flexuosum, non vere tortuosum. Semina

dimidiato-ovata, utrinque obtusa, compressa, submarginata, lævia, badia.

Pertinet ad sect. 3, § 2, ordinis Candolleani. Prima generis species ex insulis Sandwicianis descripta. Nam *Desmodium Chamissonis*, quod cl. Walpers in Repertorii parte 1, p. 744, insulæ Oahu incolam fecit, teste ipso auctore, ut ex Linnæa, vol. X, p. 588, apparet, in insula Manilla crescit.

DELECTUS SEMINUM HORTI BOT. DORPATENSIS,

COLLECTIONE ANNI 1850,

Auctore Al. BUNGE.

IRIS SOGDIANA, Bnge, *Rel. Lehm.*, n° 1351.

I. (*Xyridium*) caule tereti, subquadrifloro, foliis breviore; spathis vegetis acutis, carinatis, carina ciliolato-scabris; floribus pedicellatis; pedicellis teretibus; ovario longe rostrato; perigonii tubo obconico, abbreviato, laciniis exterioribus patentibus spathulatis, interioribus erectis obovato-oblongis emarginatis; capsula in rostrum æquilongum attenuata, ovato-hexagona, faciebus alternis angustioribus; seminibus utrinque planis, integumento lateribus laxe corrugato lucido. Hab. prope Buchara. (Al. Lehmann.)

I. spuriæ et *nothæ* affinis, ab utraque differt caule foliis breviore, floribus multo minoribus; ab *I. spuria* insuper capsula longe rostrata, ab *I. notha* pedicellis teretibus nec triquetris, capsulæ angulis alternis approximatis; ab *I. halophila* et *Güldenstædtii* florum colore lilacino.

GRAMINEÆ ORIENTALES

NOVÆ VEL CRITICÆ,

Auctoribus comite **JAUBERT** et Eduardo **SPACH**.

ÆGILOPS, Linn., et auctorum recentiorum, characteribus emendandis.

SPICULÆ biformes (laterales nempe terminali dissimiles), 3-7 (raro 8-v. 9-) floræ, floribus duobus summis minoribus v. minimis neutris (modo 1-modo 2-paleaceis), v. in spiculis 3-aut 4-floris flore summo solum neutro. SPICULA TERMINALIS spiculis lateralibus conspicue gracilior, rhachi parallela, glumæ valvis florumque paleis regularibus. SPICULÆ LATERALES rhacheos respectu transverse positæ, glumæ valvis irregularibus. GLUMA bivalvis valvæ plus minusve inæquales, coriaceæ (demum cartilagineæ), 5-13-costatæ, concavæ, ecarinatæ, basi haud connatæ, oppositæ, persistentes (simul ac florum paleæ a spicula fructifera una cum rhacheos articulo respondente deciduo nunquam solutæ), apice 1-5-aristatæ v. dentatæ v. integerrimæ et exaristatæ, *in spicula terminali æquilateræ, in spiculis lateralibus inæquilateræ* (interdum subdimidiatæ). GLUMELLA bipaleacea (at in floribus summis neutris haud raro ad paleam externam redacta). PALEA EXTERNA chartaceo-herbacea (demum saltem in exserta parte coriacea), concava, ecarinata, quinquenervia (nervis a basi ad medium v. paulo altius filiformibus, supra medium sensim crassioribus conniventibus, haud raro sub apice confluentibus); oblonga v. oblongo-lanceolata, marginibus subinflexa; in spicularum lateralium floribus haud raro inæquilatera, modo aristata modo exaristata, in spicula terminali constanter æquilatera et apice speciebus plerisque 1-3-aristata; speciebus paucis in spiculis omnibus apice obtuso mutico exaristato. PALEA INTERNA externa

paulo minor, membranacea, hyalina, oblonga, v. lineari-oblonga, carinato-binervia (carinis dorso saltem a medio ad apicem cartilagineo-marginatis et ciliatis v. serrulatis), marginibus inflexa, dorso sub anthesi plus minusve complicata, apice truncata v. retusa v. bifida, exaristata. STAMINA 3. PISTILLUM et SQUAMULÆ-HYPOGYNÆ Hordeacearum. CARYOPSIS (Hordeacearum more involuta et apice barbata, basi radicula prominente umbonata) paleæ internæ adhærens.

Plantæ annuæ, multicaules; radice fibrosa. FOLIA angusta, plana, striata, nervo medio subtus prominente; radicalia elongata; caulina brevia. Vaginæ involutæ, ore pilosæ, summæ interdum ventricosæ. Ligula truncata v. dentata, subcartilaginea, brevissima. CAULES simplicissimi, inferne geniculati et plus minusve decumbentes; articulo summo elongato, demum longius breviusve supra folii ultimi vaginam exserto. Spicæ florescentia ab apice deorsum progrediens; quavis autem spicula flores infimi præcociores. RHACHIS ad articulationes demum fragilis, v. quibusdam speciebus tenax; articuli spathulati, dorso convexi, ante spiculam concavi, margine aculeolati.

Ægilopes valvis paleisve exaristatis aut uni-aristatis a Triticis cerealibus solummodo gluma ecarinata (ideoque vix genere) essentialiter differunt.

SUBGENUS SITOPSIS, Nob.

Spica gracilis, elongata, sublinearis, rhachi parallele compressiuscula, e spiculis 7 v. sæpius pluribus (interdum 20-25), rhacheos internodiis longioribus (ideoque distiche contiguis v. subimbricatis) oblongo-lanceolatis haud ventricosis subdivergentibus (saltem sub anthesi) composita, vix conspicue caudata (aristæ nempe spiculæ terminalis aristis spicularum lateralium superiorum paulo solum longiores et crassiores v. æquitenues sunt). Glumæ valvæ in omnibus spiculis exaristatæ. Glumellæ palea externa uni-aristata v. in spiculis lateralibus infimis exaristata; aristæ in spiculis superioribus sensim quam inferiores longiores.

ÆGILOPS BICORNIS, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 309. —

Triticum bicorne, Forsk., *Descr.*, p. 26. — Del.! *Flor. Ægypt.*, p. 35, tab. 15, fig. 1. — Crithodium ægyptiacum, Trin., *mnscr.*, ex Steud., *Nomencl.*, ed. 2. — Spica stricta, densa. Spiculæ 3-v. 4-floræ, subimbricatæ, internodiis rhacheos semel plusve longiores. Spiculæ terminalis aristæ aristis spicularum lateralium summarum vix aut ne vix crassiores et paulo longiores (ideoque parum exsertæ), spica ipsa subæquilongæ, omnes strictæ. Gluma spicula (haud computatis florum aristis) paulo brevior ; valvæ spicularum lateralium oblique oblongæ, inæqualiter 4-6-costatæ, apice lunato-v. emarginato-bidentatæ, muticæ ; valvæ spiculæ terminalis lineari-oblongæ, 5-costatæ, apice 2-v. 3-dentatæ (v. interdum altera integerrima). — Crescit Ægypto.

Ægilops Speltoides, Tausch, in *Flora*, vol. 39, p. 109. — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, tab. 316. — Spica laxiuscula, flexuosa. Spiculæ 5-7-floræ, disticha subcontiguæ (internodiis rhacheos subsemel longiores). Spiculæ terminalis aristæ aristis spicularum lateralium summarum robustiores at paulo longiores, ipsa spica paulo breviores, omnes plus minusve flexuosæ. Gluma spicula (haud computatis florum aristis) subsemel brevior ; valvæ spicularum lateralium oblique cuneiformes, inæqualiter 9-13-costatæ, apice truncato integerrimo excentrice mucronatæ v. mucronato-acuminulatæ ; valvæ spiculæ terminalis oblongæ, 7-v. 9-costatæ, apice rotundato modo integerrimæ modo retusæ, muticæ v. mucronulatæ. — Patria incerta, verisimiliter in Oriente quærenda. Colitur in Hortis botanicis.

Subgenus CYLINDROPYRUM, Nob.

Spica elongata, crassiuscula, subteres, strictissima, subulato-cylindracea, haud torulosa, e spiculis 5- (sæpius pluribus) 11 rhacheos internodiis subæquilongis (haud computatis aristis) adpressis ovato-v. oblongo-lanceolatis haud ventricosis composita, spiculæ terminalis aristis (aut glumæ aut glumellæ) conspicue bicaudata (caudis haud raro ipsa spica æquilongis v. longioribus) v. subcomosa. Glumæ valvæ glumellæque palea externa

aut exaristata aut uni-aristata; aristæ in spiculis lateralibus multo quam in spicula terminali breviores et tenuiores.

A. *Glumæ valvæ in spiculis omnibus exaristatæ et apice truncatæ v. rotundatæ. Florum spiculæ terminalis palea externa ad aristæ basin utrinque rotundato-emarginata; arista tenui, spicæ longitudine dimidio brevior vel vix æqualis. Palea interna apice rotundato-truncata. Caryopsis profunde involuta (sectione transversa reniformis).*

ÆGILOPS SQUARROSA, Linn., *Spec.*, ed. 2, p. 1489. — Willd., *Spec.*, vol. 4, p. 944. — Schreb., *Gram.*, fasc. 2, p. 44, tab. 27, fig. 2! (rudis). — Tausch, in *Flora* (*Bot. Zeit.*), vol. 39 (1837), p. 108. — Hohenack.! *Enum. plant. Talych.*, p. 19. — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, tab. 310. (Non ÆGILOPS SQUARROSA, Cavan., *Ic.*, nec Desf., *Atl.*, nec Duby, *Bot. Gall.*, nec Requien, *Exs.*, nec Mutel, *Fl. Fr.*, nec Kunth, *Descr. Gram.*, nec Cosson, *Notes crit.*) — GRAMEN LOLIACEUM SPURIUM, SPICA CRASSIORE ARISTATA, Buxb., *Cent.*, 1, tab. 50 (mala). — ÆGILOPS CYLINDRICA VAR. TAURICA, Rœm. et Schult., *Syst.*, vol. 2, p. 771 (ex Tausch). — ÆGILOPS TAUSCHII, Coss., *Notes crit.*, fasc. 2 (*juillet* 1850), p. 69. — Forsan ÆGILOPS CYLINDRICA, C.-A. Mey., *Enum. plant. Caucas.*, p. 26. (Non Host, nec Sibth. et Sm.) — Crescit Iberia, Albania et Tauria.

B. *Glumæ valvæ in spiculis lateralibus breve aristatæ v. bicuspidatæ, in spicula terminali longe v. longissime aristatæ (arista axili, plus minusve robusta, spicæ longitudinem aut totam aut saltem dimidiam æquante). Florum spiculæ terminalis palea externa apice utrinque ad aristæ basin cuspidulata. Palea interna apice truncato-emarginata. Caryopsis sulculo haud profundo canaliculata, sectione transversa sublenticularis.*

ÆGILOPS CYLINDRICA, Host, *Gram. Austr.*, vol. 2, p. 6, tab. 7. (Non Sibth. et Sm., nec Link, nec Tausch.) — Reichb., *Flor. Germ. Exc.*, 1, p. 17. (Exclus. syn. Sibth. et Sm.) — Bertol., *Flor. Ital.*, vol. 1, p. 792. (Exclus. syn. pler.) — Cosson,

Notes crit., fasc. 2 (*juillet* 1850), p. 61. — Jaub. et Sp., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 311. — ÆGILOPS CAUDATA, Balb., *Add. ad Flor. Pedem.*, p. 98 (ex Bertol., *l. c.*). — Link, in *Linnæa*, vol. 9 (1835), p. 131. (Non Linn.) — Spica apice subcomosa (ob spiculam terminalem conspicue tri-v. quadri-aristatam), aristis majoribus subdimidio longior. Spiculæ terminalis valvæ in aristam gracilem (breviorem aristis florum duorum infimorum ejusdem spiculæ) productæ. Florum palea externa in spiculis lateralibus exaristata, apice tridentata (dente medio mucroniformi, longiore ; dentibus lateralibus abbreviatis rotundatis) v. truncata et breve mucronata, in spicula terminali longe aristata. — Crescit Tauria, Bessarabia, Hungaria et Pedemontio.

ÆGILOPS CAUDATA, Linn. *Spec.*, ed. 2, p. 1849. (Ex synon. Tourn.) — Willd. *Spec.*, vol. 4, p. 944. — Lam. *Enc.*, vol. 2, p. 346. (Descriptio plantæ Tournefortianæ) — Fauché, in Bory et Chaub. *Flor. Mor.*, p. 9 — Mutel, *Flore franç.*, vol. 4, p. 155, in adn.; tab. 92, fig. 649. — Cosson, *Notes crit.*, fasc. 2 (*juillet* 1850), p. 66. — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, tab. 312. — GRAMEN SPICATUM CRETICUM, SPICA GRACILI IN DUAS ARISTAS LONGISSIMAS ET ASPERAS ABEUNTE, Herb. Tourn.! — GRAMEN CRETICUM SPICA GRACILI IN DUAS ARISTAS LONGISSIMAS ET ASPERAS ABEUNTE, Tourn, *Cor.* p. 39. *Herbier de Vaillant!* — ÆGILOPS CYLINDRICA, Sibth. et Sm., *Prodr. Fl. Gr.*, vol. 1, p. 72; *Fl. Gr.*, vol. 1, p. 75; tab. 95! — D'Urv., *Enum*, p. 11. — Link, *Symb. Fl. Gr.*, in *Linnea*, vol. 9 (1835), p. 131. — Tausch, *Gram.*, in *Flora* (*Bot. Zeit.*), vol. 39 (1837), p. 107. — Non ÆGILOPS CYLINDRICA, Host. — Spica aristis duabus spiculæ terminalis longissimis (2 1/2-3-pollicaribus) rigidis latis conspicue bicaudata istisque plerumque vix æquilonga. Spiculæ terminalis valvæ floribus ejusdem spiculæ multo longius aristatæ. Florum palea externa in spiculis lateralibus mutica, apice inæqualiter bi-v. tri-dentata, in spicula terminali mucronata v. breve aristulata. — Crescit Creta (*Tournefort!*), Peloponneso et insulis maris Ægei. Gallia australi interdum occurrit cum Cerealibus exoticis advecta.

Subgenus GASTROPYRUM, Nob.

Spica elongata, crassa, subulato-cylindracea, moniliformi-nodosa, e spiculis 7 v. pluribus rhacheos internodiis vix æquilongis (aristis dum adsint haud computatis) v. paululo longioribus ovoideis ventricosis adpressis composita, spicularum duarum v. trium summarum (v. saltem spiculæ terminalis) aristis quasi comosa (1). *Glumæ valvæ glumellæque palea externa aut exaristatæ, aut uni-aristatæ.*

Ægilops platyathera, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 313. — Spiculæ tri-v. quadri-floræ; tres summæ longissime bi-aristatæ, aristis (florum perfectorum) latissimis planiusculis coriaceo-foliaceis lineari-lanceolatis substrictis, dorso 3-5-costatis; inferiores exaristatæ. Glumæ valvæ in spiculis omnibus exaristatæ, rhachisque tomentoso-villosulæ (nec aculeolatæ; variatione forsan glabræ). — Mesopotamia legit *Aucher Eloy*.

Speciei nostræ valde accedit Ægilops crassa, Boiss.! (in Kotschyi plant. exs. Persiæ austr., ed. *Hohenacker*, anno 1845, n° 248; et *Diagn. plant. orient.*, fasc. 7, p. 129), cujus specimina pauca solum et imperfecta vidimus; differt tam ex definitione Boissieriana quam ex autopsia nostra : glumarum valvis brevioribus et latioribus; florum spicularum superiorum palea externa in aristam ipsa vix æquilongam v. ad maximum dimidio longiorem dorso uni- (nec tri-) costatam protracta. Plantæ hujus folia superiora, a cel. *Boissier* lato-ovata dicta, in speciminibus nobis visis latiora quidem foliis *Ægilopis platyatheræ*, attamen lineari-v. oblongo-lanceolata sunt. Ambæ forsan stirpes formas unius speciei insignes sistunt.

Ægilops ventricosa, Tausch, in *Flora* (*Bot. Zeit.*), vol. 39 (1837), p. 108. — Ægilops squarrosa, Cavan., *Ic.*, tab. 90, fig. 2. (Exclus. syn. Linn.) — Desf.! *Atl.* (Exclus. syn. Linn. — Duby! *Bot. Gall.*, vol. 1, p. 528. (Exclus. syn. Linn.) — Mutel, *Flore franç.*, *Atlas*, tab. 92, fig. 648. — Boiss.! *Voy. Esp.*, p. 682. — Cosson, *Notes crit.*, fasc. 2, p. 68. (Exclus. syn. Linn. et Willd.) — Kunth, *Descr. Gram.* (*Enum.*

(1) Variatione tamen occurrunt spicæ quasi hebetatæ quarum spiculæ etiam summæ muticæ observantur.

Suppl. vol. 1), p. 371. (Exclus. syn. Linn.) — *Non Ægilops squarrosa*, Linn., nec Willd., nec Schreb. (Confer supra, p. ....) — Spiculæ 5-7-floræ, superiores inferioribus sensim longius aristatæ (v. variatione omnes exaristatæ); aristis tenuibus (fere ab ima basi setaceo-subulatis), plus minusve flexuosis, aut ecostatis (et tunc dorso canaliculatis) aut uni-costatis. Glumæ valvæ (et rhachis) dorso saltem ad costas setulis brevibus aculeolata, aut in spiculis omnibus aut saltem in superioribus aristatæ (rarissime exaristatæ). — Stirps a plurimis auctoribus vexata, propria uti videtur Numidiæ, Mauritaniæ et Peninsulæ Hispanicæ. Galliæ vix rite indigena dicenda.

Subgenus COMOPYRUM, Nob.

Spica abbreviata, crassa, conica v. conico-cylindracea, nodosa, stricta, e spiculis 2 v. 3 ovoideis ventricosis rhacheos internodiis vix longioribus adpressis composita, spiculæ terminalis aristis 3-5 longissimis rigidis foliaceis lineari-lanceolatis quasi comosa. Spiculæ-terminalis valvæ 1-3-aristatæ. Palea externa glumellæ in spiculis lateralibus irregulariter 2-v. 3-cuspidulata exaristata, in spicula terminali uni-aristata.

Hujus sectionis speciem solam sequentem novimus.

Ægilops comosa, Sibth. et Sm., *Flor. Gr.*, vol. 1, p. 75, tab. 94. — Fauché, in Bory et Chaub., *Fl. Mor.* — Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Or.*, tab. 314. — Crescit Peloponneso et Archipelago Græco.

Subgenus UROPYRUM, Nob.

Spica gracilis, elongata, sublinearis, flexuosa, laxe disticha, e spiculis 7-9 invicem remotis rhacheos internodiis elongatis vix aut ne vix longioribus oblongo-lanceolatis non ventricosis subadpressis composita, spiculæ terminalis aristis longe bicaudata. Glumæ valvæ in spiculis omnibus exaristatæ. Glumellæ palea externa in spiculis lateralibus exaristata mucronata, in spiculæ terminalis floribus duobus infimis longissime uni-aristata.

Sola nobis nota species sequens.

Ægilops macrura, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 315. — In agro Halepensi legit *Aucher Eloy*.

Subgenus AMBLYOPYRUM, Nob.

Spica gracilis, elongata, linearis, flexuosa, subteres, disticha interrupta, ecaudata, e spiculis 7-15 *rhacheos internodiis elongatis subbrevioribus ovato-v. oblongo lanceolatis non ventricosis composita. Glumellæ palea externa apice rotundato mutica, simul ac glumæ valvæ in spiculis omnibus exaristata.*

Ægilops tripsacoides, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 200. — Spiculæ subquinque-floræ, gluma paulo longiores. Glumæ valvæ cuneato-oblongæ, apice lunato-bicuspidulatæ et (spiculis lateralibus) in sinu excentrice uni-dentatæ. — Caria legit *Jaubert.*

Ægilops loliacea, Nob., *l. c.*, tab. 317. — Spiculæ subseptemfloræ (5-8-floræ), gluma subsemel longiores. Glumæ valvæ cuneiformes, apice lunato-bilobulatæ et (spiculis lateralibus) in sinu excentrice uni-dentatæ, v. subæqualiter tridentatæ. — Cappadocia legit *Aucher Eloy.*

HETERANTHELIUM, Hochst., in Kotschyi plant. Halep. exs., edit. *Hohenacker*, anno 1843. (Cum diagnosi generica in schedula.)

Spiculæ ad rhacheos articulationes solitariæ, disticte imbricatæ, biformes, sessiles, rhacheos respectu parallele compressæ et transverse positæ, 5-9-floræ (floribus omnibus longe aristatis): aliæ fertiles (floribus nempe duobus infimis v. flore infimo solum hermaphroditis triandris bipaleaceis, reliquis neutris sæpissime unipaleaceis); aliæ steriles (floribus omnibus neutris et sæpissime unipaleaceis), minores, ad spicæ apicem confertæ simulque spiculis fertilibus absque ordine intermixtæ. Flores neutri floribus perfectis conspicue minores, in spiculis fructigenis ad rhachillæ filiformis apicem distiche confertæ et fasciculum aristarum referentes, in spiculis sterilibus simili modo confertæ at rhachilla crassa brevissima insidentes; superiores inferioribus gradatim minores et brevius aristati. Flores-perfecti subsessiles, subcontigui. (In spiculis flore perfecto unico gaudentibus,

flos neuter proxime sequens nihilominus bipaleaceus est et paulo minor flore perfecto.) GLUMA bivalvis, floribus brevior, in spiculis omnibus conformis. VALVÆ oppositæ, conformes, æquales, cartilagineæ, cum rhachi continuæ, persistentes, e deflexa basi assurgentes, plus minusve divergentes, ecarinatæ, subconcavæ, ecostatæ (v. si mavis quasi ad costam mediam redactæ), lineari-subulatæ, æquilateræ, integerrimæ, apice sensim in aristam setaceam elongatam scabram angulosam protractæ, basibus concretæ. GLUMELLA floribus perfectis bipaleacea, floribus neutris sæpissime ad paleam externam redacta. PALEÆ æquilateræ, inæquales, dissimiles. PALEA EXTERNA subcartilaginea, navicularis, ovato-v. oblongo-lanceolata, 5-v. 7-nervia (nervis superne conniventibus, juxta apicem subincrassatis confluentibus), marginibus inflexa, medio dorso subcarinata (saltem supra medium), apice sensim angustata in aristam elongatam setaceo-subulatam rigidam dorso convexam facie canaliculatam marginibus aculeolatam; fructifera dorso dense verruculosa. PALEA INTERNA membranacea, hyalina, lineari-oblonga, carinato-binervia (carinis teretibus immarginatis), nervis excurrentibus subulato-biaristulata, dorso subcomplicata, lateribus inde a nervis inflexa. SQUAMULÆ HYPOGYNÆ, STAMINA, PISTILLUM et CARYOPSIS Hordeacearum.

Planta annua, multicaulis, radice fibrosa. CAULES simplicissimi, inferne geniculati et plus minusve decumbentes, superne erecti. FOLIA plana, angusta, lineari-lanceolata, acuta. VAGINÆ involutæ; summa plus minusve ventricosa. LIGULA brevis, membranacea, subtruncata. SPICA stricta, densa, subcylindracea, e spiculis numerosis composita. RHACHIS cartilaginea, subflexuosa, articulata, articulationibus fragilibus; internodia abbreviata, sublinearia, sublenticulari-compressa, apice incrassata. Spicularum fructiferarum valvæ et paleæ maturitate nunquam solutæ, una cum articulo rhacheos respondente persistentes (etiam peracta germinatione).

Species hucusque unica sequens innotuit.

HETERANTHELIUM PILIFERUM, Hochst., *l. c.* — Jaub. et Sp., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 318. — *Elymus piliferus*, Russ., a

cel. Hochstettero huc cum dubio relatus et nobis vix certior videtur. — Crescit Syria et Persia.

EREMOPYRUM (*Tritici sectio*), Ledeb., *Flor. Alt.*, vol. 1, p. 112. — TRITICI sectio PYCNOPYRUM, Car. Koch, *Beitr. zu einer Flora des Orients*, fasc. 1, p. 137.

SPICULÆ solitariæ, sessiles, distichæ, imbricatæ, plus minusve patentes, conformes, rhacheos respectu transverse positæ et parallele compressæ, non ventricosæ, tri-v. pluri-floræ. Spicula terminalis abortiva v. omnino deficiens. FLORES ad rhachillam flexuosam basi crassam sursum sensim attenuatam disticbe alterni, duo infimi subcontigui, superiores remotiores, summus unipaleaceus stipitulatus neuter minutus, laterales sessiles bipaleacei triandri hermaphroditi. GLUMA bivalvis, spiculis omnibus conformis. VALVÆ æquales v. subæquales, conformes, oppositæ, subcartilagineæ, persistentes, inæquilateræ, naviculares, carinatæ (nervo medio), subdivergentes, basibus plus minusve geniculatis concretæ, apice integerrimo longius breviusve subulatæ (haud raro aristato-subulatæ). GLUMELLÆ PALEÆ æquilateræ, inæquales, dissimiles. PALEA EXTERNA subcoriaceo-herbacea, ovalis, v. oblonga, navicularis, carinata (nervo medio), quinquenervia (nervis a basi ad medium tenerrimis, superne sensim incrassatis convergentibus), apice angustato nunc breve subulata nunc in aristam plus minusve elongatam setaceo-subulatam aculeolato-scabram inferne triquetram producta. PALEA INTERNA brevior palea externa, membranacea, hyalina, carinato-binervia (carinis dorso serrulatis v. ciliatis, marginatis), apice acute bifida, lateribus inde a nervis inflexa, dorso subcomplicata. SQUAMULÆ-HYPOGYNÆ, STAMINA, PISTILLUM, et CARYOPSIS Hordeacearum.

Plantæ annuæ v. perennes, cæspitosæ. CAULES simplicissimi, nodis inferioribus geniculati et plerumque decumbentes. FOLIA plana v. involuta. SPICA linearis v. oblonga v. ovalis v. ovata, compressa, composita. RHACHIS cartilaginea, flexuosa, articulata; internodia spiculis breviora, spathulata, compressa, dorso convexa, facie subconcava, apice incrassata.

Eremopyra a *Triticis* et *Agropyris* facillime distinguenda spiculis conformibus, glumæ valvis basi geniculatis et concretis. *Secale* autem nonnisi spiculis bifloris et glumis submembranaceis ab *Eremopyro* differt.

Eremopyrum orientale, Ledeb., *Flor. Alt.*, vol. 1, p. 113. (Sub Tritico.) —Jaubert et Spach, *Ill. Plant. Orient.*, tab. 319. — Gramen secalinum armenum, spica brevi et lata, Tourn. ! *Herbar.* — Gramen orientale secalinum, spica brevi et lata, Tourn., *Cor.*, p. 39. —Secale orientale, Linn. *Spec.* (Ex Synon. Tourn.) — Willd., in *Act. Soc. Nat. cur.*, vol. 2, p. 417, tab. 4, fig. 3. —Triticum orientale, Bieberst., *Flor. Taur.-Caucas.*, vol. 1, p. 86. — C. A. Mey., *Enum. Plant. Caucas.*, p. 25. Id., *Suppl. Flor. Alt.*, p. 77. — Hohen, *Enum. Plant. Talych.*, p. 19. —Kunth, *Enum. Gram.*, p. 443. — Agropyrum orientale, Rœm. et Sch., *Syst.*, vol. 2, p. 757.— Car. Koch, *Beitr.*, fasc. 1, p. 138. —Annuum. Spica ovata v. ovali v. oblonga, brevi, hirsuta. Spiculis 3-v. 4-floris, subovatis. Glumæ valvis oblongo-lanceolatis, acuminatis, subulato-aristulatis, latere exteriori 1-3-nerviis, flores infimos subæquantibus.— Crescit Armenia (*Tournefort!*), Iberia, Albania, Songaria, Sibiria Altaica, Tauria et ad Volgam.

Eremopyrum squarrosum, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 320. —Triticum squarrosum, Roth, *Nene Beitr.*, 1, p. 128. — Kunth, *Enum. Gram.*, p. 444. —Hohen., *Enum. Plant. Talych.*, p. 19.— Triticum patulum, Willd., *Enum. Horti Berol.*, vol. 1, p. 134. — Secale pungens, Pers., *Syn.*, vol. 1, p. 108.—Triticum Buonapartis, Spreng., *Nachtr.*, p. 40. (Ex Kunth, *l. c.*) — Triticum planum, Desf., *Cat. Hort. Par.*, edit. prior. (Ex Kunth, *l. c.*) — Agropyrum patulum, Trin., *Fund.*, p. 152. — Agropyrum squarrosum, Link, *Enum. Horti Berol.*, vol. 1, p. 32. — Rœm. et Schult., *Syst.* — Car. Koch, *Beitr.*, fasc. 1, p. 138.— Triticum Kotschyanum, Boiss., in Kotschyi plant. exs. Persiæ bor., edit. *Hohenacker*, anno 1846, n° 12. (Varietas spicis hispidulis.) — Annuum. Spica ovata v. ovali v. oblonga, hirsuta v. hispidula v. sæpius glabella. Spiculis 3-5-floris, ovato-v. oblongo-lanceolatis. Glumæ valvis floribus infimis brevioribus,

oblongo-lanceolatis, apice sensim angustatis subulato-aristulatis v. mucronatis (simul ac florum palea externa), latere exteriori enerviis v. obsolete uni-nerviis. — Crescit Ægypto, Arabia Petræa, Syria, Mesopotamia, Persia, Media, Albania et Iberia. — Planta forsan haud immerito pro *Eremopyri orientalis* varietate habenda.

CRITHOPSIS, Nob.

Spiculæ conformes, geminæ, distichæ, imbricatæ, arcte sessiles, bifloræ; laterales rhacheos respectu transverse positæ; terminales rhachi parallelæ. Flos inferior subsessilis, bipaleaceus, hermaphroditus, triandrus. Flos superior longe stipitatus, unipaleaceus, neuter. Gluma cujusve paris spicularum quadrivalvis, involucrum uniseriale flores circumcingens sistens. Valvæ cum rhachi continuæ, persistentes, subcoriaceæ, verticillatæ, planiusculæ, æquales, æquilateræ, trinerviæ (nervis lateralibus haud raro plus minusve obliteratis), subascendentes, lanceolato-lineares, apice aristato-subulatæ, basibus concretæ. Glumella florum perfectorum bipaleacea; paleis æquilateris, dissimilibus. Palea externa subcoriacea, quinquenervia (nervis infra medium tenerrime filiformibus, superne incrassatis convergentibus, apice confluentibus), concava, ecarinata, involuta, oblongo-lanceolata, sensim acuminata, apice in aristam elongatam subulatam producta. Palea interna minor, membranacea, hyalina, carinato-binervia (carinis dorso obtusis immarginatis), oblonga, truncata, mutica, dorso convoluta indeque a nervis inflexa. Squamulæ hypogynæ et organa sexualia Hordeacearum. (Caryopsis non suppedit.)

Planta annua, subcæspitosa; radice fibrosa. Caules simplicissimi, monostachyi, inferne geniculati. Folia plana. Spica brevis, densissima, stricta, sublanceolata, contrarie compressa, e spicularum fasciculis 5-9 composita. Rhachis compressa, crassa, articulata, fragilis; internodia abbreviata, spathulato-oblonga, dorso convexa, facie plana, marginibus et circum spiculas setis elongatis albidis dense barbata.

Genus ab *Elymo*, cui proximum, glumarum dispositione ver-

ticillari et spiculis omnibus sessilibus facillime distinguendum. Species sequens unica hucusque nota.

CRITHOPSIS RHACHITRICHA, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 321. — ELYMUS RHACHITRICHUS, Hochst. ! in Kotschyi plant. Halep. exs., editore *Hohenacker*, anno 1843, n° 130, *b*, et in ejusdem plant. Persiæ austr., n° 347. — Crescit Syria et Persia.

PAPPOPHORUM (ENNEAPOGON) AUCHERI, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 323. — Persia australi legit *Aucher Eloy*.

Planta perennis, multicaulis, confertissime cæspitosa. RADIX fibrosa; fibris filiformibus, subsimplicibus. CAULES 5-9 pollices longi (inflorescentia non adjecta), ascendentes v. erecti, simplices, graciles, lævigati, teretes, striatuli, pauci-nodi, nodis barbato-lanulosi, cætero modo glabri modo pube brevi molli subtomentosi (pilis simul ac pubis foliorum et glumarum plerisque apice clavato-v. subgloboso-inflatis), nodis inferioribus geniculati; internodia inferiora vaginis paulo longiora; articulus summus elongatus (3-7-pollicaris), strictus, demum longe exsertus, nodi crassiusculi. FOLIA subcoriacea, crassicula, glauca, nervosa, papillulosa, scabra, molliter villosula, involuta; radicalia 1-2 pollices longa, ad caulium basin distiche conferta (vaginis imbricatis), caulinis angustiora, subulato-filiformia, alia recta, alia plus minusve falcata; caulina radicalibus latiora et minus involuta, 1-2 pollices longa, lanceolato-linearia, acuta, nunc recta nunc subfalcata. VAGINÆ subcoriaceæ, nervosæ, simili modo ac folia papillulosæ et puberulæ. Vaginæ infimæ imbricatæ, marcescentes, pleræque subovatæ ventricosæ. Vaginæ foliorum superiorum involutæ, non ventricosæ, ore barbato-lanulosæ. LIGULA obsoleta v. nulla. PANICULA 2-4 pollices longa, multispiculata, oblonga racemiformis, densiuscula (basi tamen haud raro interrupta), contracta. erecta, subsimplex, florum aristis conspicue setosa simulque hirsuta. RHACHIS continua, gracilis, angulosa, lanulosa (simul ac spicularum pedunculi), flexuosa. Ramuli filiformes, erecti, flexuosi, in paniculis macrioribus breves solitarii 2-v. 3-spiculati, in paniculis vegetioribus subterni (saltem ad inflorescentiæ partes inferiores), plus minusve elongati, in quovis fasciculo inæquales, plerique 5-7-spiculati, nunc simplices, nunc ramillulosi. SPICULÆ 2-v. 4-floræ, breve pedicellatæ, conformes, teretiusculæ, quasi papposæ, præfloratione lineari-v. oblongo-lanceolatæ. FLORES ad rhachillam filiformem flexuosam lanulosam alterni, distichi, approximati, sessiles (excepto summo). Flos infimus major, bipaleaceus, hermaphroditus, triandrus. Flores reliqui neutri ; ex his inferior bipaleaceus, flore perfecto paulo minor ; sequentes unipaleacei, minuti ; summus

stipitulatus. Gluma bivalvis, persistens (etiam delapsa rhachilla fructifera), flore perfecto (hujus aristis prætermissis) subduplo longior, aristis florum superata. Valvæ membranaceæ, semi-pellucidæ, stramineæ v. violascentes, alternæ, 6-9-nerviæ (nervis filiformibus, subæquicrassis, aliis infra medium aliis altius evanescentibus, nervo medio solo apicem fere attingente, sub anthesi viridibus v. violascentibus), naviculares, nervo medio carinulatæ, inæquilongæ, subconformes, ovato-v. oblongo-lanceolatæ, sensim acutatæ, apice nunc integerrimæ nunc acute emarginatæ v. irregulariter dentato-laceræ, muticæ, exaristatæ, subdivergentes (sub anthesi), dorso villosulæ (ad nervos præsertim) et nervo-carinali sub lente aculeolatæ, facie glabræ, utrinque papilluloso-punctulatæ. Valva externa (inferior) 3-3½ lineas longa. Valva interna paululo altius inserta, valva externa circiter dimidia linea longior et paulo angustior. Glumellæ paleæ inæquilongæ, dissimiles, ad rhachillam maturitate una cum fructu floribusque neutris deciduam persistentes. Palea externa major, chartacea, rigidula, opaca, straminea, concava subtubuloso-inflexa), ecarinata, ovalis v. oblonga, 9-nervia (nervis filiformibus subæqualibus, parallelis, apice subincrassatis), apice 9-fida (laciniis dentiformibus, in aristam desinentibus), dorso a basi ad medium longe setosa-hirsuta (plerumque dense) simulque ad apicem usque villosula, facie ad apicem plus minusve barbata reliquo glabra v. laxe hirsuta, adjectis aristis 4½-5 lineas longa (aristis prætermissis 1-1½ lineam); fructifera subventricosa. Aristæ setaceo-subulatæ, planiusculæ, strictæ, plus minusve divergentes, violascentes, inæquilongæ (media omnibus longior, reliquæ alternatim breviores et subtriente longiores), a basi ad medium v. paulo altius usque longe plumosæ, inde ad apicem serrulato-ciliolatæ nudæ. Palea externa floris neutri infimi similis paleæ externæ floris fertilis, at paulo minor. Palea floris neutri summi minima, 3-5-aristulata. Palea interna membranacea, hyalina, palea externa (hujus aristis prætermissis) paululo brevior at angustior, carinato binervia (carinis immarginatis), spathulato-oblonga, dorso concava, lateribus inde a nervis inflexa et puberula, carinis villosula, reliquo glabra, apice obtuse emarginata. Squamulæ-hypogynæ minimæ, glaberrimæ, carnulosæ, persistentes, cuneiformes, apice truncatæ v. rotundatæ, interdum retusæ, sub anthesi ovario triplo breviores. Stamina sub anthesi glumella longiora. Filamenta capillaria, flaccida. Antheræ ovales, medio affixæ, basi et apice obtuse bilobæ. Pistillum sub anthesi staminibus brevius. Ovarium minimum, glaberrimum, stipitatum, oblongum, breviusculum, apice obtuso inter stigmata quasi in denticulum productum. Stigmata 2, laterali-terminalia, filiformia, elongata, divergentia, basi glabra, cæterum breve plumosa: pilis ramosis. Caryopsis minuta (2/3-3/4 lineæ longa), glumellæ palea interna paulo

brevior, inadhærens, glaberrima, lævigata, brunnea, subtrigona v. lenticularis, elliptica v. obovata, basi et apice obtusa, facie exsulca et paulo supra basin foveola minuta notata, haud raro stigmatum reliquiis bimucronulata. EMBRYO perispermio paulo brevior, circumscriptione ovalis. (*Exam. s. sp.*)

Pappophorum elegans. Nees! specie nostræ valde affine ab ea differt: pube eglandulosa; foliis planis v. planiusculis, tenuibus; floribus subtriente minoribus, forsanque aliis notis.

PAPPOPHORUM (ENNEAPOGON) BRACHYSTACHYUM, Nob., *Ill. Plant. Orient.*, tab. 324. — Arabia Felici legit *Botta*.

Planta pusilla, cæspitosa, individuis hebetatis *Kœleriæ villosæ* similis, uti videtur annua. RADIX fibrosa. CAULES 1 2-1 1 2 pollicem longi, conferti, geniculati, diffusi, teretes, striatuli, lævigati, simplices, foliosi, pube brevi patente copiosa subcanescentes (pilis aliis setaceis, aliis apice clavato-aut globoso-incrassatis); nodi crassiusculi, lanuloso-barbulati; internodia breve exserta v. inclusa; articulus summus erectus, caulibus vegetioribus subpollicaris. FOLIA simili modo ac caules incano-villosula simulque scabra (sub lente papillulosa et ad nervos aculeolata), crassiuscula, glauca, nervosa, involuta, filiformia, obtusiuscula, pleraque subfalcata; radicalia distiche conferta, brevia; caulina 5 9 lineas longa. VAGINÆ nervosæ, ciliatæ, papillulosæ sub lente, dorso villosulæ, facie glabræ, ore barbulatæ. Vaginæ foliorum radicalium submembranaceæ, concavæ, subovatæ, distiche imbricatæ. Vaginæ foliorum caulinorum herbaceæ, involutæ, summæ plus minusve ventricosæ. LIGULA obsoleta. PANICULA 5-7 lineas longa, spicæformis, coarctata, ovalis v. oblonga, obtusa, subteres, erecta, terminalis, multispiculata, florum aristis setulosa. Ramilluli erecti, breves, inæquales, filiformes, subfasciculati (2 v. 3) v. solitarii, spiculas 1-4 gerentes. RHACHIS continua, substricta, filiformis, villosula. SPICULÆ breve pedicellatæ, conformes, triflore, teretiusculæ, plurifariam imbricatæ, minutæ, albido-stramineæ, quasi papposæ, præfloratione lineari-lanceolatæ. FLORES ad rhachillam filiformem flexuosam puberulam alterni, distichi, inferiores sessiles, terminalis stipitatus tabescens. Flos infimus major, bipaleaceus, hermaphroditus, triandrus, solus perfectus. Flos proxime sequens paulo minor flore infimo, neuter, unipaleaceus (v. palea interna abortiva instructus). Flos summus item unipaleaceus et neuter, minimus. GLUMA bivalvis, persistens, flore perfecto paulo brevior. VALVÆ alternæ, membranaceæ, semi-pellucidæ, stramineo-albidæ, 5-v. 6-nerviæ (nervis subæqualibus, filiformibus, lateralibus jam infra valvæ medium evanescentibus, nervo medio paulo ante valvæ apicem evanido), naviculares, nervo medio carinulatæ, inæquilongæ, subconformes, ovales v. oblongæ, obtuse emarginatæ, muticæ, exaristatæ, dorso laxe pilosulæ, nervo-carinali sub

lente aculeolato, facie glabræ. Valva externa circiter 1 lineam longa. Valva interna externa paulo longior (circiter 1/5) et plerumque subtriente angustiore. Glumellæ paleæ (flore perfecto) inæquales, dissimiles, persistentes (una cum rhachilla fructifera floribusque neutris delabentes). Palea externa major, chartacea, crassiuscula, opaca, straminea, subtubuloso-inflexa, ecarinata, elliptica, 9-nervia (nervis parallelis, subæqualibus, filiformibus, apice incrassatis), apice 9-fida (laciniis dentiformibus, in aristulam productis) v. variatione 6-8-fida, dorso a basi ad medium fere usque dense setoso-hirsuta reliquo glabra, facie juxta apicem breve barbata cætero glabra, adjectis aristulis circiter 2 lineas longa. Aristulæ rectæ v. subarcuatæ, plus minusve divergentes, stramineæ, inæquales (plerumque 5 inter se subæquales, palea ipsa subdimidio longiores, aristulis interpositis brevioribus subsemel longiores), setaceo-subulatæ, planiusculæ, a basi ad medium v. paulo altius usque breve plumosæ, inde ad apicem ciliolatæ. Palea externa floris neutri inferioris conformis paleæ externæ floris perfecti at subtriente minor, sæpe 6-8-aristulata. Palea floris tabescentis minima, tri-v. bifida. Palea interna (floris perfecti) paulo brevior palea externa (hujus aristulis prætermissis) membranacea, hyalina, lineari-oblonga, retusa, mutica, exaristata, carinato-binervia (carinis immarginatis, dorso obtusis, ciliolatis), lateribus inde a nervis inflexa, marginibus ciliata, dorso ad partes inflexas puberula, reliquo glabra, basi angustata. Squamulæ hypogynæ minimæ, glaberrimæ, carnulosæ, persistentes, cuneiformes, apice truncato v. rotundato haud raro irregulariter retusæ. Antheræ minimæ, cordato-ellipticæ, obtuse emarginatæ. Pistillum sub anthesi examinare non licuit. Caryopsis minima (1/2 lineam longa), inadhærens, inclusa, palea interna brevior, oblonga, obtusa, subteres, brunnea, lævigata, glaberrima, stipitulata, plerumque stigmatum reliquiis bimucronulata, facie supra basin foveola minuta notata, esulca. Embryo perispermio paulo brevior, circumscriptione oblongus. (*Exam. s. sp.*)

RAPPORT

SUR

LE *RUMPHIA* DE M. C.-L. BLUME,

Directeur du Musée de botanique à Leyde.

Par M. DE JUSSIEU.

L'Académie m'a chargé de lui rendre compte du grand ouvrage qui lui a été présenté par M. le professeur Blume de Leyde, et qui a pour titre ; *Rumphia, sive Commentationes botanicæ imprimis de plantis Indiæ orientalis tum penitus incognitarum, tum quæ in libris Rheedii, Rumphii, Roxburghii, Wallichii, aliorum recensentur;* 4 vol. in-fol. Ce titre indique suffisamment le but de l'ouvrage qui est d'éclaircir et de compléter les connaissances que la science possède sur les plantes de l'Inde continentale, et surtout de l'archipel Indien, et qu'elle doit à plusieurs auteurs célèbres tant anciens que modernes. C'est surtout pour les anciens qu'un commentaire offre de grandes difficultés, et, par conséquent, une grande importance ; et, pour bien s'en rendre compte, il est bon de rappeler en quelques lignes leurs travaux.

Ce furent deux Hollandais qui, vers la fin du XVIIe siècle, publièrent sur les végétaux de l'Inde des traités beaucoup plus considérables et plus magnifiques qu'on n'en avait alors sur les plantes exotiques. L'un, Van Rheed, gouverneur général de la côte de Malabar, mettant à profit tous les secours que lui donnait cette haute position, fit recueillir, décrire et figurer les productions végétales les plus remarquables de la presqu'île de l'Inde, et paraître, de 1678 à 1703, les douze volumes in-folio de son *Hortus malabaricus*. L'autre, Everard Rumpf, employé de la Compagnie des Indes dans les îles de la Sonde, dès 1654, et fixé enfin à Amboine dans un emploi supérieur, en profita également pour la collection et l'étude des productions naturelles et

principalement des plantes, à laquelle il se consacra avec un zèle infatigable pendant un demi-siècle, et dont il consigna les résultats dans son *Herbarium amboinense*, qu'il ne lui fut pas donné de mettre lui même au jour, et qui ne parut que vers le milieu du XVIIIe siècle en 7 volumes in-folio.

Ces deux ouvrages fondamentaux ont été sans cesse cités et commentés par les botanistes du siècle dernier. Mais ils ne pouvaient l'être d'une manière satisfaisante que sur les lieux mêmes où ils avaient été composés, et par d'habiles observateurs qui eussent vivants sous les yeux les mêmes végétaux. C'est ce qu'ont fait pour Rheed plusieurs botanistes modernes, et à leur tête Roxburgh et Wallich, que nous avons vus nommés plus haut : et la compagnie anglaise des Indes orientales, en distribuant généreusement à tous les musées de l'Europe un herbier de plus de huit mille espèces amassé à grands frais, a généralisé et complété la connaissance des plantes du continent de l'Inde.

Les savants hollandais, animés d'une noble émulation, ont étendu de leur côté celle de la flore des possessions si vastes et si riches de leur pays, et, par là, fourni les meilleurs matériaux pour le commentaire de l'ouvrage de Rumpf, leur prédécesseur. Appelé par le commerce loin de son pays dès sa première jeunesse, et là entraîné à l'étude de la nature par sa curiosité et son génie, sans avoir pu s'y préparer à l'avance dans les écoles d'Europe, Rumpf ne pouvait porter dans ses descriptions cette précision qui résulte d'une langue technique bien fixée et de caractères bien définis, surtout ceux de la fructification, et qui ne fut d'ailleurs introduite définitivement dans la science que par les travaux du XVIIIe siècle. Il est donc souvent difficile de déterminer avec certitude les espèces et même les genres dont il parle, ce qui était d'autant plus à regretter que son ouvrage abonde, du reste, en documents de toute sorte, aussi exacts que curieux, sur leurs propriétés, leurs usages, leur culture, leur distribution géographique, leurs noms vulgaires dans les divers idiomes de l'archipel. Ces documents sur un objet inconnu ou du moins douteux, comme il ne pouvait manquer de l'être trop souvent pour le botaniste réduit à les lire dans son cabinet, restaient à

demi inutiles. Ils prenaient un prix considérable, ils étaient acquis à la science, seulement du moment où ces doutes pouvaient être levés.

C'est ce qu'a entrepris M. Blume comme partie nécessaire de ses travaux, du reste beaucoup plus généraux, sur la flore de l'archipel indien. Fort jeune aussi, il fut appelé dans les colonies hollandaises pour la direction d'un service médical important. Il ne tarda pas à comprendre toute l'utilité que la médecine pouvait retirer des médicaments fournis par les plantes mêmes qui croissaient autour de lui, plantes si variées, chez lesquelles l'activité de la végétation sous ce climat ardent développe à un si haut degré toutes les propriétés. Cette recherche le fit botaniste, et, sans perdre jamais de vue son premier but, celui des applications médicales et économiques, il s'en proposa également un autre, l'étude des plantes pour elles-mêmes, de leur organisation et de leurs rapports. Ce double caractère se fait remarquer dans tous ses ouvrages, et notamment dans celui que nous sommes chargé d'examiner, mais auquel tous les autres se rattachent par un lien trop intime pour que nous ne devions pas d'abord les citer.

M. Blume publia les premiers à partir de 1823, à Batavia même, dans les *Transactions de la Société des arts et sciences* qui a sa résidence dans cette ville. Nous laisserons de côté ces mémoires particuliers pour nous arrêter au premier ouvrage d'ensemble, sorte de prodrome dans lequel il résume toutes ses observations et découvertes botaniques. Il parut en 1825 et 1826, sous le titre de *Bijdragen tot de Flora van nederlandsch Indie* (Contributions à la Flore des Indes hollandaises), en dix-sept fascicules. Il comprend plus de cent familles, toutes (les Orchidées exceptées) appartenant au grand embranchement des Dicotylédonées, représentées chacune par de nombreuses plantes, nouvelles en grande proportion tant pour le genre que pour l'espèce. Il se borne à indiquer leurs caractères essentiels, les localités et la saison où elles ont été observées, et traite dans des chapitres séparés, à la suite de chaque fascicule, de leurs propriétés médicales. De retour en Europe, où le rappela sa santé mise en péril

par le séjour des colonies, il commença en 1827 et 1828, sous le titre de *Enumeratio plantarum Javæ et insularum adjacentium*, une autre publication qui complète la précédente en ce qu'elle traite des Cryptogames vasculaires et des Monocotylédonées. Pour cette partie il put donner un plus grand degré de précision aux déterminations et à la synonymie, ayant à sa disposition en Europe le secours des livres qui lui avaient manqué dans l'Inde, et ajouter aux plantes recueillies par lui-même celles qu'avaient rapportées de divers points de l'archipel d'autres savants voyageurs, notamment M. Reinwardt.

La même année commença la publication d'un grand et splendide ouvrage, développement des précédents, le *Flora Javæ* (in-folio), où sont exposés en grand détail et illustrés par des figures les caractères complets de toutes ces plantes, pour lesquels il s'était borné jusque-là aux essentiels. Malheureusement ce livre a eu le sort trop souvent réservé à ceux qui sont entrepris sur une aussi grande échelle. Il a été interrompu après trois volumes où sont traitées les Fougères et dix familles de Phanérogames. L'auteur, arrêté par des obstacles indépendants de sa volonté, a toujours conservé celle de le continuer et de l'achever. Il est bien à souhaiter que cette intention soit réalisée, qu'il en trouve les moyens dans l'appui de son Gouvernement et dans celui de tous les amis de la science auxquels la fortune permet d'encourager de pareilles entreprises.

C'est peut-être à la suspension de sa grande flore, que le *Rumphia*, dont nous sommes chargé de rendre compte à l'Académie, dut son origine. C'est une suite de fragments où sont traités quelques points des plus intéressants de cette flore. Sous cette forme nouvelle, une partie de ses riches matériaux trouvait son emploi, et elle lui ouvrait un champ plus limité et en même temps plus libre. Il put même cesser de se borner aux végétaux de l'archipel indien, qui néanmoins forment la majorité, mais traiter, chemin faisant, de ceux du continent et même d'autres pays, toutes les fois qu'ils lui présentaient des nouveautés ou des observations intéressantes.

L'ouvrage se compose de trente-deux chapitres, consacrés

chacun à un sujet particulier, traité avec un grand développement, tant sous le rapport botanique que sous celui de la géographie et de l'économie. Plusieurs forment de véritables monographies de familles, du moins pour les plantes de cette région. Plusieurs, sans avoir ce caractère de généralité, fournissent des matériaux sur telle famille ou tel genre. Plusieurs, et c'est le petit nombre, traitent d'un végétal isolé. Nous allons les exposer dans cet ordre de leur importance relative, qui n'est pas celui du livre.

Parmi les travaux qu'on peut considérer comme monographiques, nous signalerons d'abord celui qui a pour objet les Aracées, ces plantes dont la conservation, si difficile dans les herbiers, a toujours entravé l'étude. M. Blume, qui a pu les étudier sur le vivant, dans toute la richesse de la végétation tropicale, a donc pu ajouter beaucoup à nos connaissances sur ce sujet, et le *Rumphia* sera consulté toutes les fois qu'on voudra l'approfondir. Longtemps on avait fondé les genres sur les caractères d'inflorescence, si souvent employés quand les fleurs sont d'une organisation très simple. Il a reconnu que celle-ci ne l'est pas assez, chez les Aracées, pour exclure son emploi dans la formation des coupes génériques et autres, et il a pu les multiplier utilement d'après ce principe Les Aracées se partagent ainsi en trois tribus, les Pistiacées, les Cryptocorinées et les Dracunculinées, et cette dernière en quatre sous-tribus. Il expose leurs caractères, ceux d'un assez grand nombre de genres antérieurement ou nouvellement établis qui s'y rapportent, et sous chacun d'eux les espèces, au nombre de plus de quatre-vingts, la famille des Pandanées, qui s'y lie de si près, l'occupe ensuite, et lui fournit l'occasion de faire connaître plusieurs espèces de *Freycinetia*.

Ce sont les Palmiers qui tiennent la plus grande place dans l'ouvrage, puisque leur histoire remplit à elle seule douze chapitres et plus d'un volume. C'est en quelque sorte un complément du livre magnifique de M. de Martius, qui, tout en la traitant dans sa généralité, s'est naturellement attaché plus particulièrement aux Palmiers de l'Amérique. M. Blume, en faisant

connaître ceux de l'Inde, au nombre de cent vingt, distribués dans vingt-sept genres, dont plusieurs nouveaux, aura donc fourni à leur monographie un contingent important, en même temps que des détails extrêmement nombreux auxquels il se livre donnent des notions intéressantes sur leur organisation, leur classification, leur rôle dans la végétation de l'archipel indien, ainsi que sur leur emploi économique. Ce sont principalement les tribus des Coryphinées, dont il propose la subdivision en deux sections (Sabalinées et Chamæriphées), des Arécinées, des Lépidocarynées partagées en trois sections, des Calamées ou Rotangs, qui se trouvent illustrées ici. Nous ferons remarquer le chapitre sur le Nipa, où se discutent ses affinités controversées, et dont l'organisation est exposée d'une manière si complète.

On sait les usages nombreux auxquels beaucoup de Palmiers sont employés, non seulement pour leur bois et leurs feuilles, mais surtout pour la fécule et le sucre qu'on en extrait, pour les liqueurs fermentées qu'on fabrique de leurs sucs, etc., etc. On trouvera, dans le *Rumphia*, des détails pleins d'intérêt sur ces exploitations si variées. Il a pu en donner en particulier sur le Sagou, qui sert de nourriture habituelle à une grande partie de la population, et comparer le produit des Palmiers qui le fournissent à celui du Cycas, végétal d'une famille toute différente, et dont il est question dans un autre chapitre. Il montre l'infériorité de ce dernier, et explique ainsi son abandon dans les pays où prospèrent les Palmiers.

Les Muscadiers ne pouvaient échapper à son examen dans leur terre classique, où ils ont exercé une constante et puissante influence sur l'histoire même du pays, ses révolutions, ses guerres extérieures ou intestines. Le fruit, objet d'un commerce si considérable et si convoité, n'appartient qu'à une espèce (*Myristica fragrans*). M. Blume en fait connaître un assez grand nombre d'autres, qui pourront plus tard être réparties en trois genres. Mais il insiste sur la principale, en exposant les mesures à prendre pour étendre sa culture dans les limites convenables au commerce et aux mœurs modernes. Ce chapitre lui fournit l'occasion de rendre justice aux mérites de Rumph, qui avait le premier

donné les détails les plus précis et les plus exacts sur ce sujet comme sur beaucoup d'autres.

A propos des Sapindacées de l'Inde orientale, on trouve ici une véritable monographie de ce groupe, auquel M. Blume assigne des limites plus larges que la généralité des botanistes, puisqu'il y fait rentrer les Acérinées, les Hippocastanées et les Méliosmées, qui, avec les Dodonæacées et Sapindacées proprement dites, portent à cinq le nombre des sections. La dernière est subdivisée en sept tribus, quelques unes correspondantes à celles qu'on admettait déjà dans l'ensemble de la famille, d'autres propres à l'auteur. Il a remanié également les genres, et a pu en établir un assez grand nombre de nouveaux, en se servant particulièrement des caractères du disque, dont l'importance avait été déjà signalée par M. Cambessèdes, quoiqu'il diffère de ce monographe et de ceux qui l'ont suivi, ainsi que peut le faire voir ce simple aperçu de sa classification.

Les Pangiées forment une petite famille établie par M. Blume, voisine, mais distincte, des Flacourtianées. Il l'a exposée aussi monographiquement, avec les espèces des quatre genres qu'il y rapporte.

Les Orchidées, qui pullulent sous les climats humides et chauds des régions tropicales, appellent naturellement l'attention, par l'éclat de leurs fleurs et leurs formes, à la fois si prodigieusement variées et si bizarres : et si ces caractères extérieurs les ont, depuis un certain nombre d'années, fait rechercher avec ardeur et curiosité par les amateurs, elles ne le sont pas moins par les botanistes, à cause de la structure particulière de leur appareil sexuel, dont l'étude est propre à éclairer diverses questions relatives à la fécondation et à l'organogénie. Elles ont donc dû occuper M. Blume, qui, dès son début, les avait traitées avec une certaine prédilection, au point que, dans le premier ouvrage cité (*Bijdragen...*), il avait cru devoir exposer cette famille avec plus de soin encore que les autres, en consacrant à leur illustration quatorze planches (in-folio) de figures analytiques, s'appliquant à soixante-dix genres différents ; il y est revenu dans le *Rumphia*, dont le douzième et le trente-cinquième ou dernier

chapitre comprennent un choix des plus belles et des plus curieuses Orchidées. Elles appartiennent aux tribus des Malaxidées (Pleurodendrées et Dendrobiées), des Épidendrées, Vandées et Cypripédiées) et des Vanillacées. Ces dernières sont séparées, par quelques auteurs, d'après la forme particulière de leur graine, dépourvue de ce tégument extérieur, lâche et membraneux, qui est commun à toutes les autres. M. Blume montre le passage des unes aux autres dans son nouveau genre *Erythrorchis*, où la forme de la graine marginée est intermédiaire. Les ouvrages de Rheed et de Rumph ne font mention d'aucune Vanillée, et ce silence semble constater qu'elles manquent dans le Malabar et les Moluques. Elles se rencontrent cependant dans d'autres parties de l'archipel indien, dont le climat paraît convenir merveilleusement à leur végétation; et M. Blume, en constatant ce fait, pensa qu'il pourrait doter les colonies hollandaises de la Vanille, qui est une des richesses de celles de l'Amérique. En effet, un pied de *Vanilla planifolia* (1) qu'il parvint à se procurer pendant son séjour, quoiqu'il lui fût parvenu dans l'état le plus pitoyable, ne tarda pas à reprendre avec assez de vigueur pour lui donner des fleurs et des fruits. Son retour en Europe l'empêcha de poursuivre cette culture et de tenter celle d'espèces plus estimées, qu'il recommande à ses successeurs. Cette partie de son ouvrage est encore une de celles où les monographes devront puiser comme à une source des plus riches.

Plusieurs autres familles, les Mélastomacées, les Passiflorées, les Asclépiadées, les Apocinées, les Cirtandrées, les Bignoniacées, les Phytocrénées, lui ont fourni l'occasion de faire connaître des genres nouveaux, de belles espèces, et celle d'y joindre des observations pleines d'intérêt pour la Botanique.

Les Laurinées, outre les considérations de cet ordre, lui en ont fourni d'un autre genre d'importance, par l'examen monographique des Cannelliers et de leurs écorces, dont il décrit et figure les variétés commerciales. C'est un des points où ce livre

(1) L'espèce qu'il décrit et figure sous ce nom n'est certainement pas la même que celle qu'on cultive sous le même nom au Jardin de Paris, où elle a plusieurs fois fleuri et mûri des fruits de très bonne qualité.

devient un utile commentaire de ceux de Rumph et des autres anciens botanistes, chez lesquels de nombreux et précieux renseignements restaient presque inutilement enfouis, à cause de l'incertitude des déterminations botaniques.

Les Conifères n'abondent pas dans l'archipel indien, mais sont représentés par quelques genres différents des nôtres (*Dammara*, *Dacrydium*, *Podocarpus*), et dont la description offre par là plus d'attraits à notre curiosité. A ce groupe se rattache celui des Gnétacées que M. Blume considère comme une famille distincte, presque au même degré que les Cycadées, mais réunie aux deux autres pour constituer le groupe général des Gymnospermes. Pour lui, cependant, la fleur femelle du *Gnetum* n'est pas un ovule nu, mais son enveloppe la plus extérieure est un véritable pistil, remarquable en ce qu'il s'offrirait ici à un état incomplet, c'est-à-dire dépourvu de stigmate, et serait ainsi un organe protecteur sans usage physiologique pour la fécondation ; ce qu'il cherche à démontrer par un examen très minutieux et raisonné, surtout par l'histoire des développements, où il voit celui de ce tégument extérieur précéder le tégument plus interne, tandis qu'il devrait être plus tardif s'il constituait réellement le testa ou tunique externe de l'ovule.

Un arbre vénéneux, l'*Upas-Antiar*, a été l'objet de fables nombreuses qui lui ont donné une grande célébrité. Il a donc attiré l'attention de plusieurs voyageurs qui les ont réduites à leur juste valeur, comme le fait à son tour M. Blume, dans une histoire détaillée et piquante. Il explique une partie de cette terrible réputation par ce fait, que le sol volcanique émet, sur différents points, des gaz délétères dont l'influence, mortelle pour les animaux, aurait été faussement attribuée aux arbres voisins. Or ceux-ci sont loin de la posséder, quoique leur suc soit doué de propriétés très énergiques, et même les oiseaux, au lieu d'éviter leur approche qui leur donnerait la mort, vont volontiers chercher un refuge sur leurs cimes élevées. M. Blume décrit complétement l'*Antiaris toxicaria*, et un peu plus loin il en fait connaître une seconde espèce, mais parfaitement innocente.

Il décrit également un autre *Upas* ou arbre à venin, le *Strychnos*

tieuté, dont les effets sont encore plus violents. Il expose les symptômes auxquels donne lieu l'application de ces deux substances dont les indigènes se servent pour empoisonner leurs armes, et dont il fait connaître et explique la préparation différente pour chacune d'elles, les altérations pathologiques qu'on observe après la mort, le mode de traitement indiqué par la raison et par l'expérience. Conduit à l'examen de ce genre *Strychnos*, aux espèces duquel la présence de la strychnine communique des propriétés si remarquables, il en examine plusieurs, mais plus particulièrement le *S. ligustrina*, qui fournit le bois de couleuvre (*Lignum colubrinum*), autrefois si vanté en médecine, et qui mériterait de l'être encore. Sous ce nom avaient été confondus plusieurs végétaux, confusion déjà aperçue par Linné, et qui est ici complétement éclaircie.

La visite d'un Figuier remarquable par ses dimensions colossales et sa haute antiquité, au point qu'il est considéré et conservé comme une sorte de monument religieux, a été féconde en résultats pour M. Blume. Ces géants et ces doyens du règne végétal ont toujours été un objet de curiosité et un sujet de méditations sérieuses, puisque la détermination précise de leur âge serait propre à jeter quelque jour sur plusieurs grands problèmes relatifs à l'histoire du globe. Mais il est bien difficile d'établir ces calculs sur des lois régulières de croissance, dans l'état de décrépitude auquel ils sont aujourd'hui réduits, et d'ailleurs il est possible qu'on n'ait pas toujours affaire à un tronc unique, mais que celui qui paraît tel résulte de la soudure d'un plus ou moins grand nombre de rejetons d'une souche commune dont les tiges, en s'épaississant progressivement, auraient fini par se rapprocher et s'entregreffer, ou même de plusieurs pieds voisins, mais distincts dans l'origine. Or c'est, sans aucun doute, le cas pour le Figuier de Padjarara, dans lequel M. Blume a reconnu deux espèces, voisines, il est vrai, mais qu'il n'hésite par à prononcer distinctes; et, pour le prouver, il ajoute leurs descriptions détaillées et comparatives. La cime de cet arbre simple ou double couvrait de son ombre une vaste étendue, et était devenue une sorte de jardin par l'établissement parasite d'une foule d'autres

plantes à la surface de ses rameaux vieillis et entrecroisés dans tous les sens. M. Blume obtint la permission d'herboriser sur la cime de l'arbre sacré, et, comme il craignit d'en abuser, il récolta à peine, d'après sa propre estimation, la moitié de ces plantes; et cependant, sans compter les Lichens et les Mousses, elles allaient encore à trente-sept espèces (neuf Fougères, deux Lycopodiacées, vingt-cinq Phanérogames). Et ce n'étaient pas, pour la plupart, des espèces humbles et obscures, mais longuement et largememt développées, avec un riche feuillage, des fleurs grandes et éclatantes. Il en donne un magnifique exemple dans le *Fagræa auriculata*, qui devient pour lui l'occasion d'un travail monographique sur ce beau genre dont il décrit et figure huit espèces qui peuvent se partager dans deux sous-genres, et, à son sujet, il discute les affinités de la famille des Loganiées, à laquelle il le rapporte et dans laquelle il croit devoir confondre celle des Potaliacées, où un examen attentif ne lui fait pas reconnaître des caractères suffisants pour une distinction définitive.

Ces chapitres du *Rumphia*, les derniers que nous avons cités, sont très propres à faire juger la manière générale dans laquelle a été composé ce grand ouvrage. L'auteur, n'étant pas, par son plan, astreint à la rigueur, quelquefois un peu sèche, d'un traité méthodique, a pu se laisser aller à des digressions, envisager ses sujets sous les rapports les plus variés, et tenir souvent beaucoup plus que ne semblaient promettre ses titres, de telle sorte que son livre, si important pour les botanistes, puisse être consulté aussi avec intérêt et avec fruit par d'autres lecteurs. On y trouve ce mérite qui résulte de la connaissance intime et familière des objets qu'un observateur éclairé a vu vivre sous ses yeux pendant plusieurs années, avec son attention constamment dirigée vers les points de vue divers que lui marquait le triple intérêt de la science, de l'humanité et de son pays. Nous avons déjà parlé des renseignements nombreux qu'il donne sur l'emploi, tant médical qu'économique, de beaucoup de végétaux, sur leur commerce, sur l'état de leur culture, sur les progrès dont il la croit susceptible, les limites dans lesquelles il conviendrait de la restreindre ou de l'étendre. Ces considérations se lient naturellement à la

géographie botanique, qui a été traitée avec un soin extrême. Il a fait connaître non seulement les divers points où a pu être observé chacun des végétaux qu'il mentionne, mais la nature des lieux où il se plaît, son association habituelle avec tels ou tels autres végétaux, et par suite, son rôle particulier dans l'ensemble de la végétation. En suivant cette végétation, depuis les plaines du littoral de Java jusqu'au sommet des plus hautes chaînes de montagnes, il a pu la partager en plusieurs régions naturelles définies, et par la présence de quelques uns de ces végétaux les plus remarquables, et par leur association avec un certain nombre d'autres de même ou de différente famille.

C'est sur les lieux encore qu'il a pu recueillir les noms divers et nombreux que donnent, à la plupart de ces plantes, les diverses populations de l'archipel dans leurs idiomes plus ou moins différents, noms qui aideront les voyageurs à les retrouver, et qui peuvent d'ailleurs intéresser l'étude des langues. Une autre synonymie, celle des botanistes et principalement des auteurs qui ont traité de la flore indienne, a été donnée avec autant de soin et d'étendue ; mais celle-là est le résultat de recherches faites en Europe dans les herbiers et dans les livres.

C'est aussi en Europe, par des observations lentes et patientes, comme on ne peut les faire que dans le calme du cabinet, et à l'aide de bons instruments, que M. Blume a complété celles qu'il avait commencées si heureusement sur la nature vivante, et leur a donné le dernier degré de précision. Nous aurions dû peut-être insister davantage sur cette partie purement botanique, qui est la partie essentielle de l'ouvrage : mais, en suivant l'auteur sur tous ces points, qu'il a tous traités avec le même soin, nous aurions été obligé de dépasser les bornes où ce rapport devait se renfermer, et nous avons pensé que c'était un jugement général sur la nature et le mérite de l'ouvrage, plutôt qu'une analyse minutieuse, qu'attendait de nous l'Académie.

Il nous reste à signaler le magnifique atlas destiné à illustrer le texte dont nous avons rendu compte. La plupart des plantes qui y sont décrites sont peintes à la suite avec les caractères bien étudiés de la fleur et du fruit, quelquefois même avec ceux de la

structure anatomique des tissus. M. Blume a été heureux dans le choix des artistes qui l'ont aidé, et dans l'exécution de ses figures, dont la perfection fait de ce livre un des plus beaux ornements d'une bibliothèque botanique. Plus heureusement encore, il a pu avoir de ces habiles artistes pour compagnons de voyage, et, par là, non seulement donner plus de vie à ces peintures de fragments de végétaux, auxquels on est le plus souvent obligé de se borner, mais obtenir des paysages fidèles, dans lesquels le port du végétal entier et le caractère de la végétation se trouvent exprimés. On a ainsi la représentation de ces régions diverses qu'il a distinguées et de la plupart des arbres remarquables, surtout des Palmiers sur lesquels il a appelé l'attention.

M. Blume, en faisant hommage de son *Rumphia* à l'Académie, a donc enrichi notre bibliothèque d'un bel et bon ouvrage, et nous nous félicitons d'avoir eu à ajouter au remerciment officiel qu'il a reçu cette appréciation de ses utiles et savants travaux.

Extrait d'une lettre de M. Victor Rendu, inspecteur de l'agriculture, relative au *Pteroneurum Græcum*, plante nouvelle pour la *Flore française*.

Vous m'avez demandé quelques renseignements sur le lieu où j'avais découvert en Corse le *Pteroneurum Græcum*, je m'empresse de satisfaire à votre désir.

C'est après avoir quitté le *Fium orbo*, en traversant en droite ligne la route difficile et montueuse qui conduit du Migliacciaro à Vivario, que j'ai trouvé, dans la forêt de Vizzavona, le *Pteroneurum Græcum*, DC.

Je l'ai rencontré sur le granit, parmi des débris mouilleux, mêlé au *Cardamine Plumierii*, Vill., autre bonne espèce que je n'ai eu garde de négliger.

Je savais bien en récoltant ces deux plantes que j'enrichissais mon herbier de deux espèces nouvelles pour moi; mais je ne m'attendais pas, je vous l'avoue, à avoir eu la main aussi heu

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

MÉLANGES.

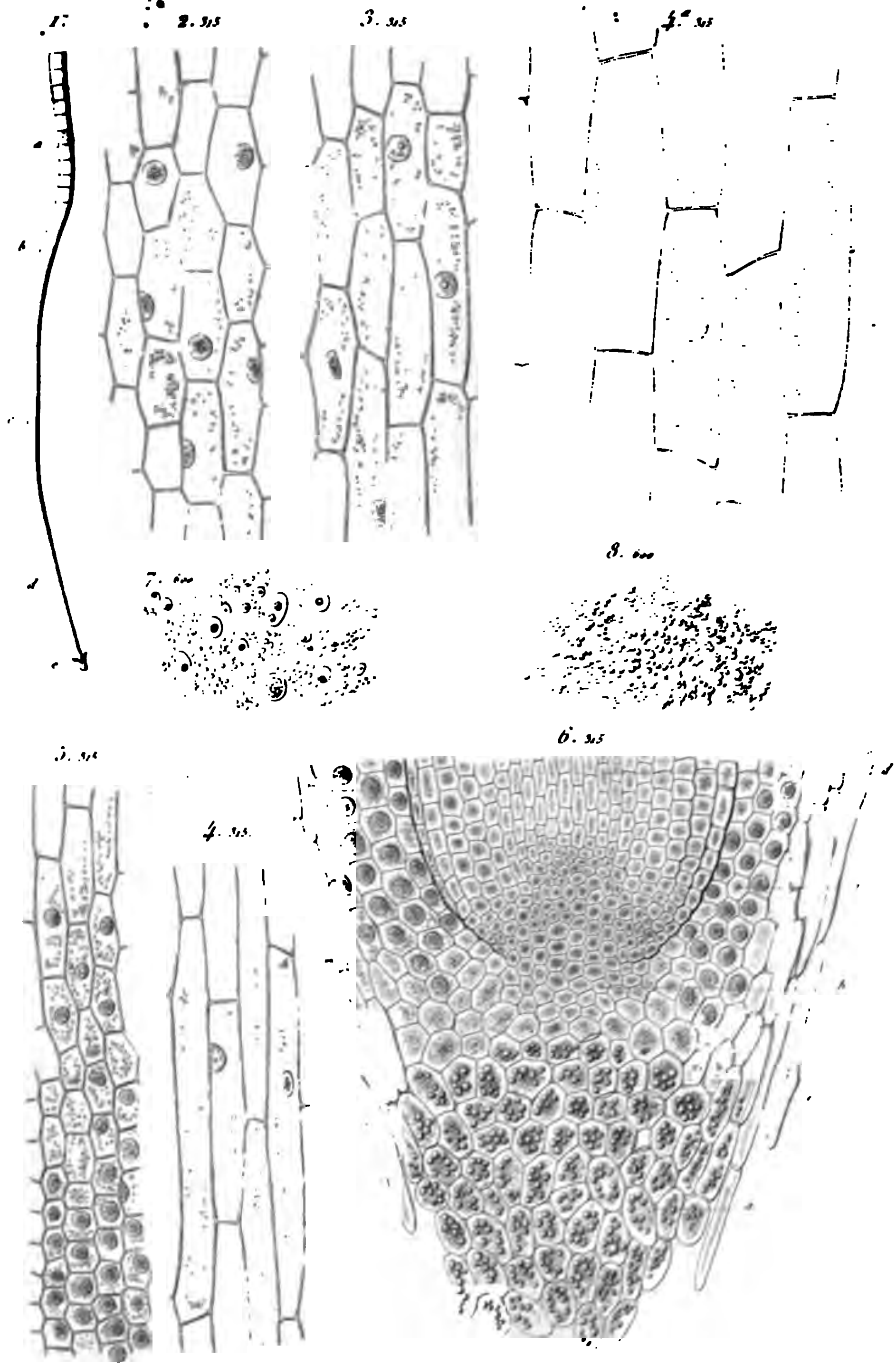
TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

TABLE DES PLANCHES

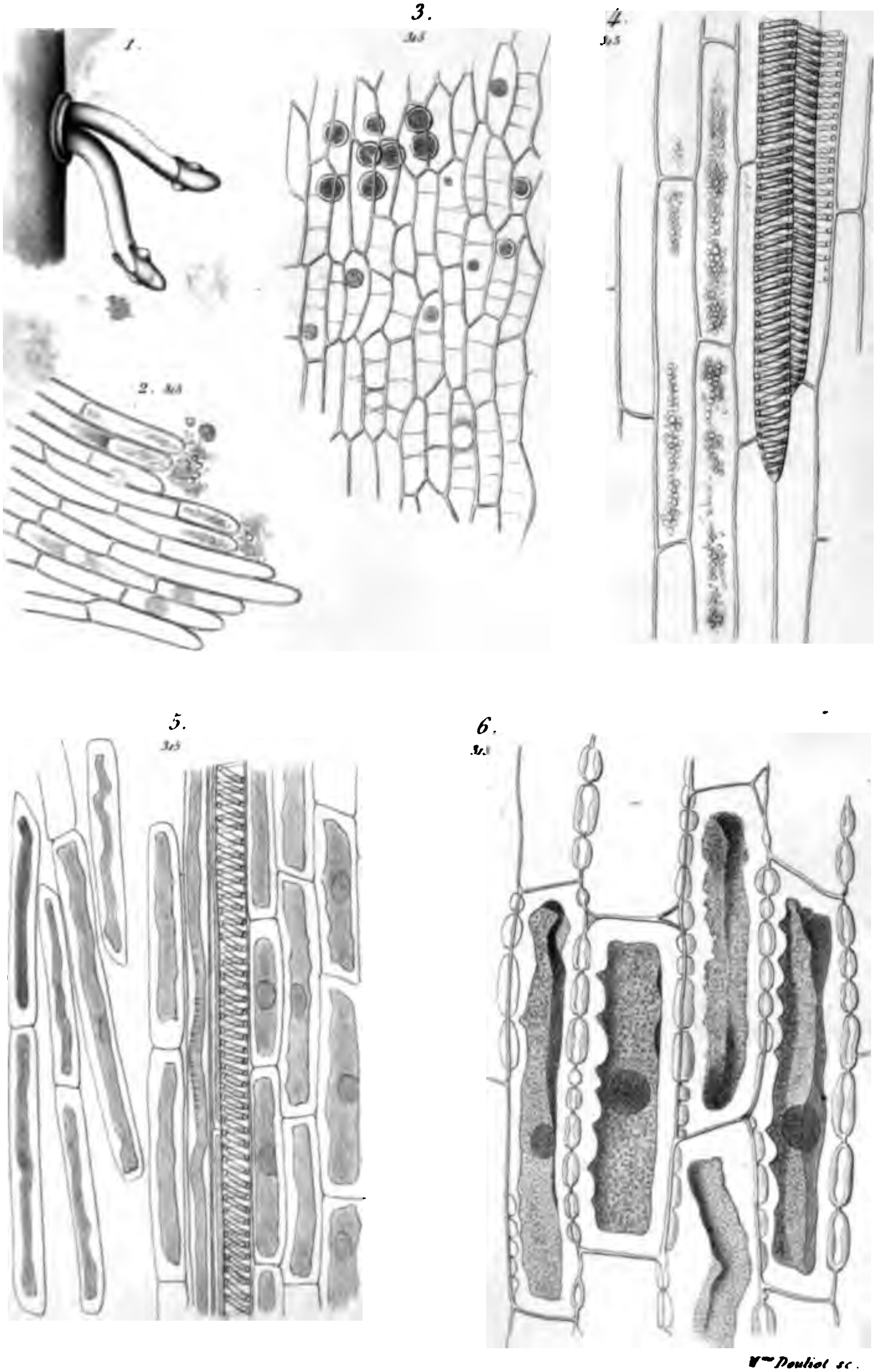
RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

—

FIN DU QUATORZIÈME VOLUME.



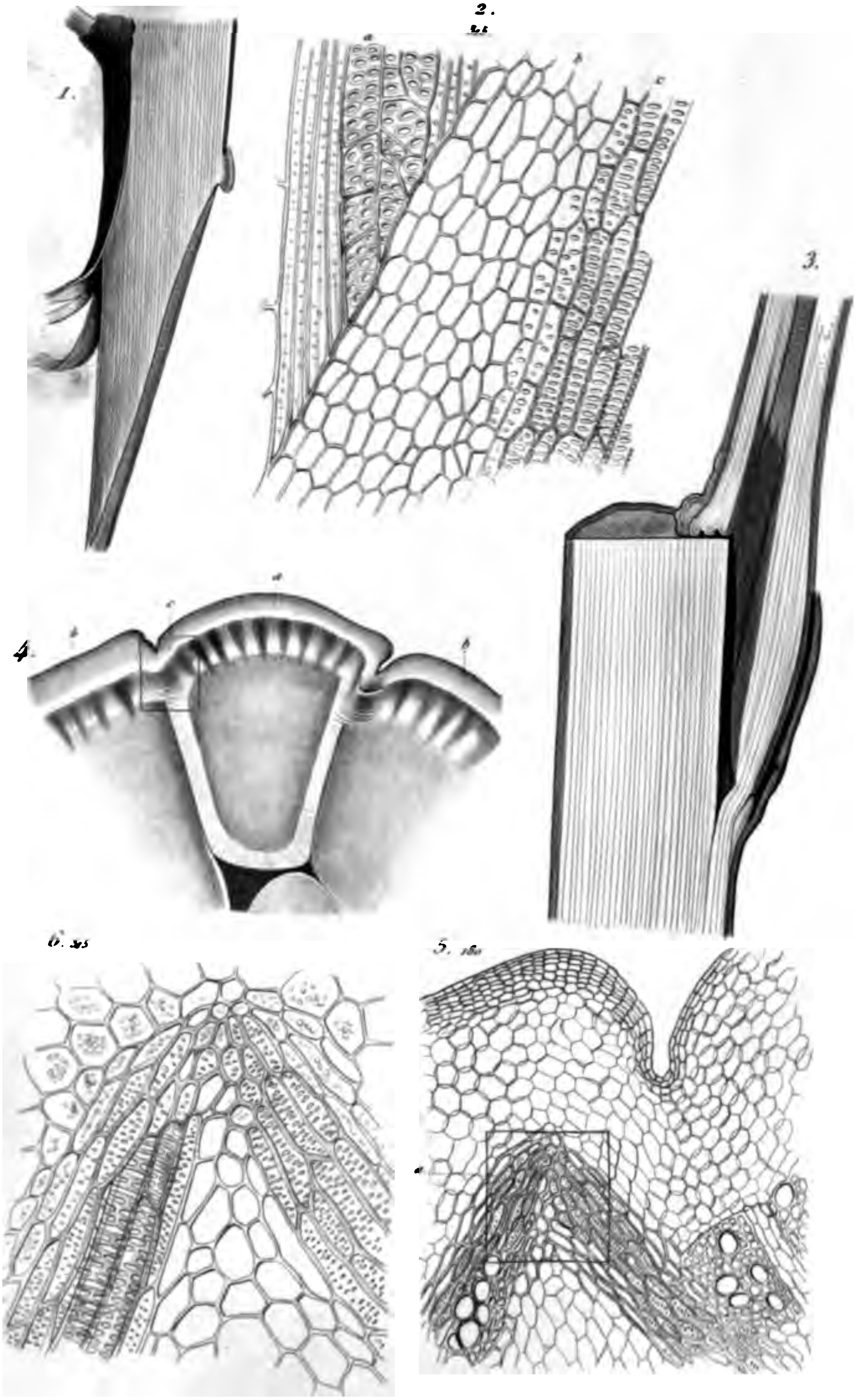
Accroissement végétal et Greffe



Vve Douliot sc.

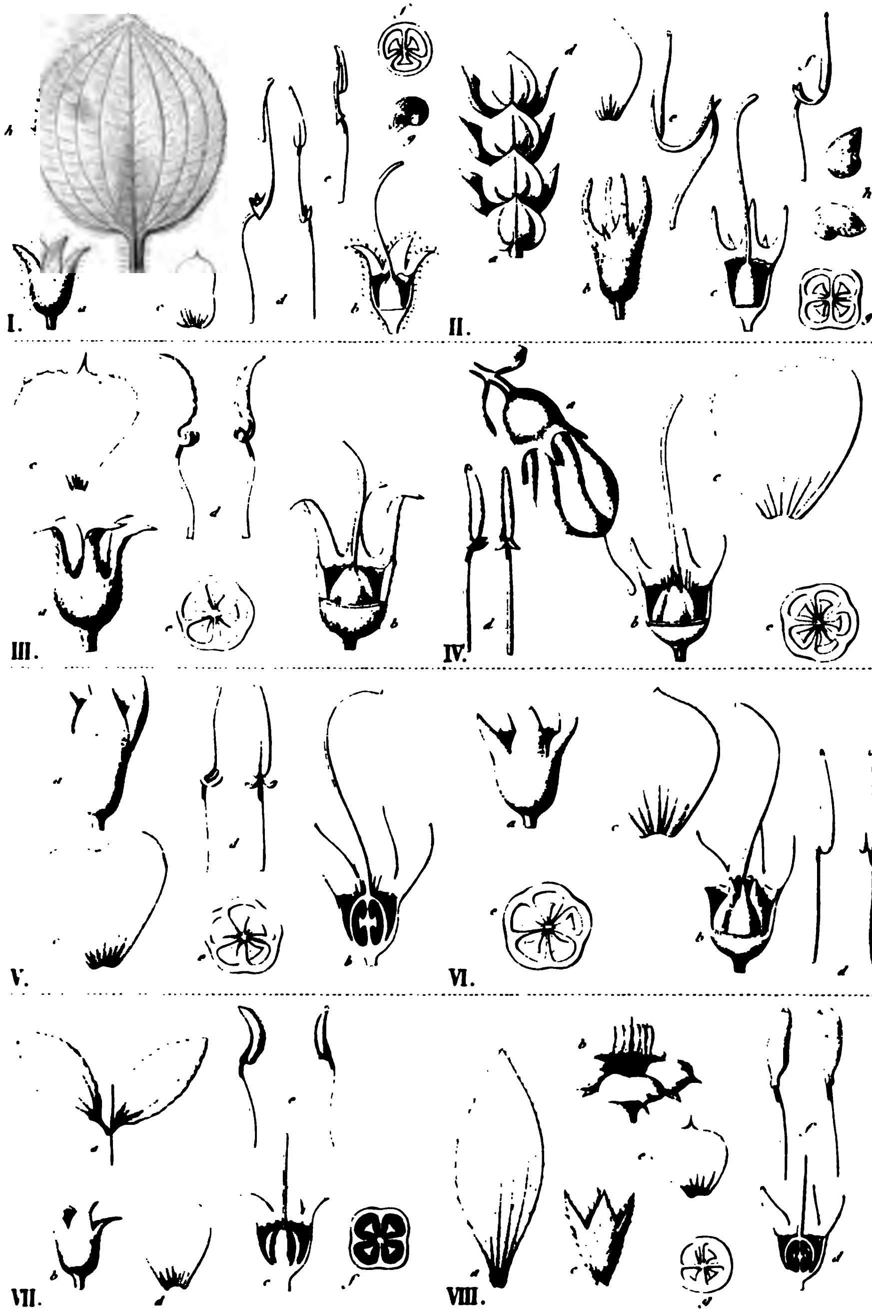
Accroissement végétal et Greffe.



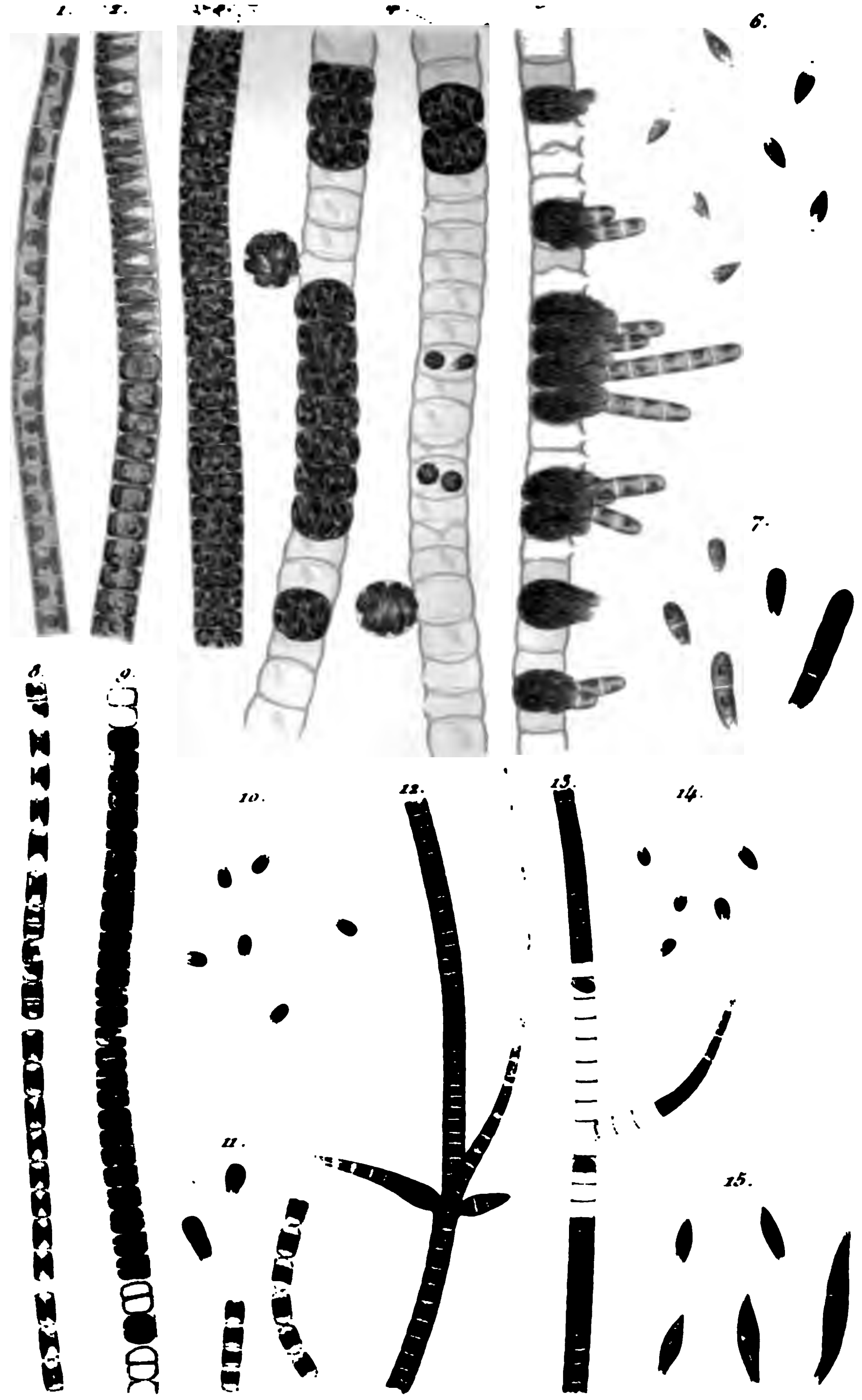


Mme Doulet sc.

Accroissement végétal et Greffe.



I *Tetrameris trivalvis*. II *Tetrameris viscidula*.
III *Chætogastra bicolor*. IV *Chætogastra Hermannioides*.
V *Chætogastra stricta*. VI *Chætogastra Bonplandiana*.
VII *Chætogastra Nigritella*. VIII *Castratella Piloselloides*.



Thuret del. Picart sc.

Ulothrix rorida, Thur. — *Ulothrix mucosa*, Thur. — *Stigeoclonium protensum*, Kütz.

N. Rémond imp.

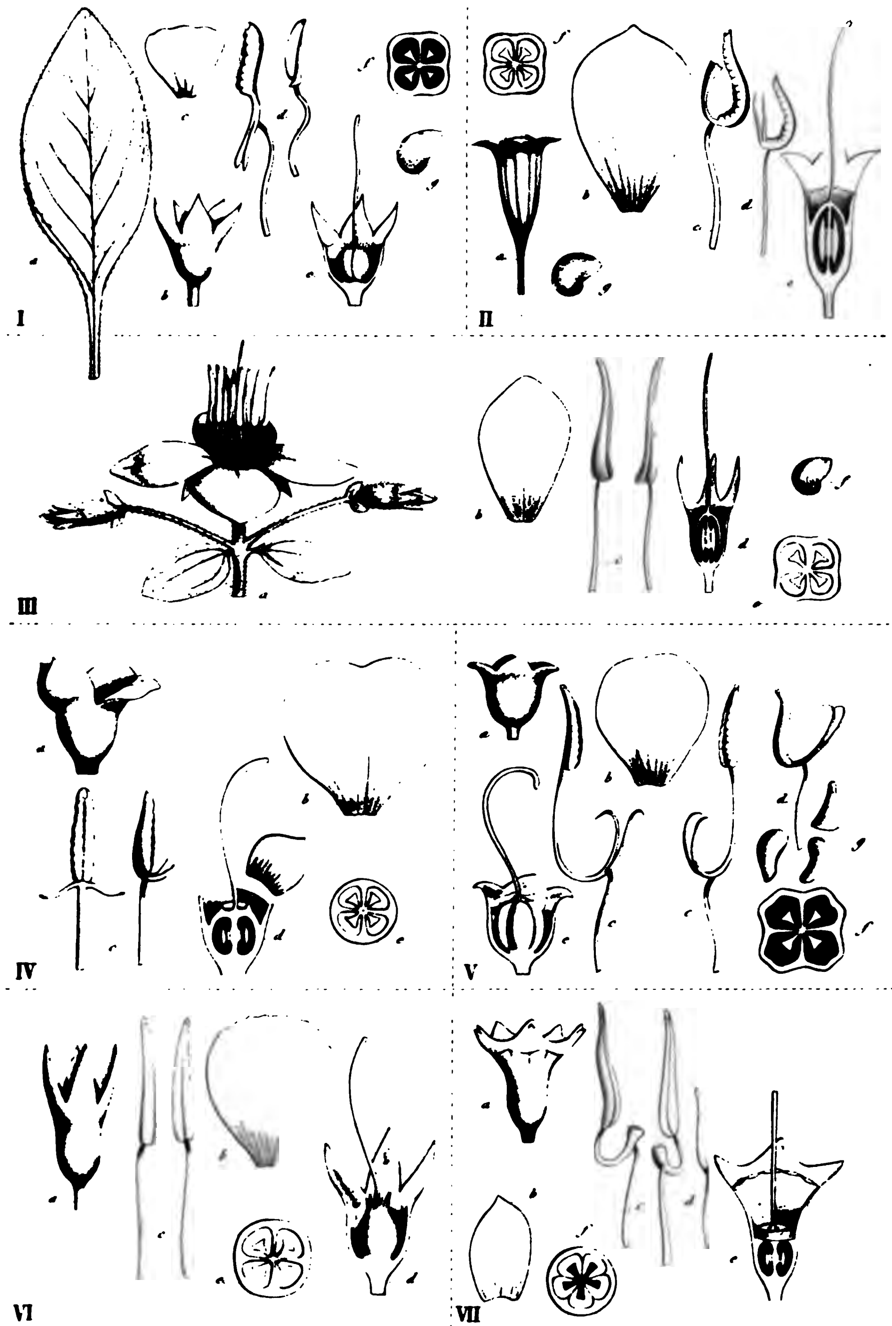


C. Naudin del.

Mme Pouliot sc.

Guyonia tenella.

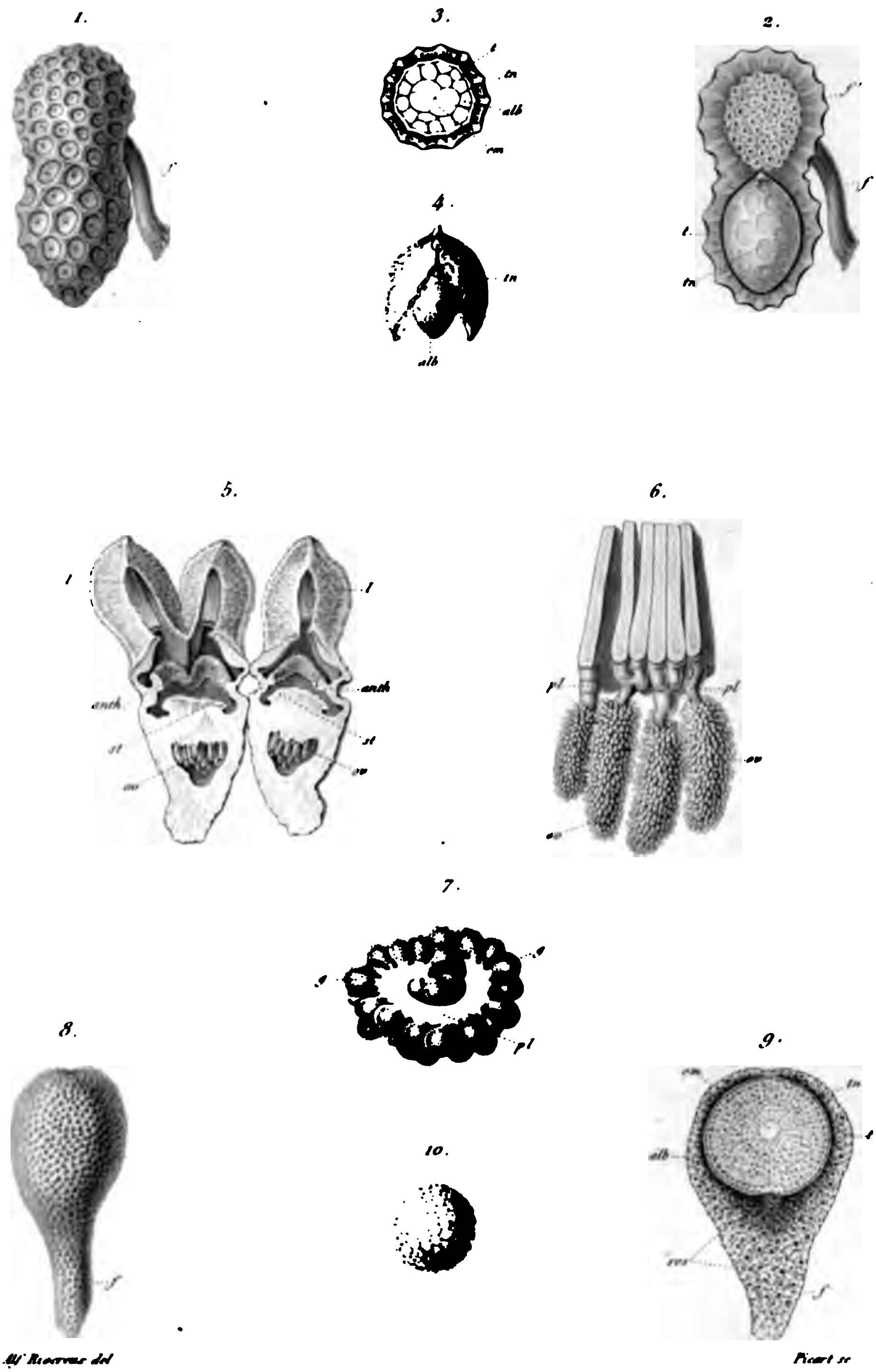
N. Rémond imp.



C. Naudin del. Mme Douliot sc.

I *Heterocentron undulatum*. II *Heteronoma cubense*. III *Marcetia latifolia*.
IV *Dionycha Bojerii* V *Dichætanthera articulata*. VI *Rousseauxia chrysophylla*.
VII *Amphiblemma cymosum*.

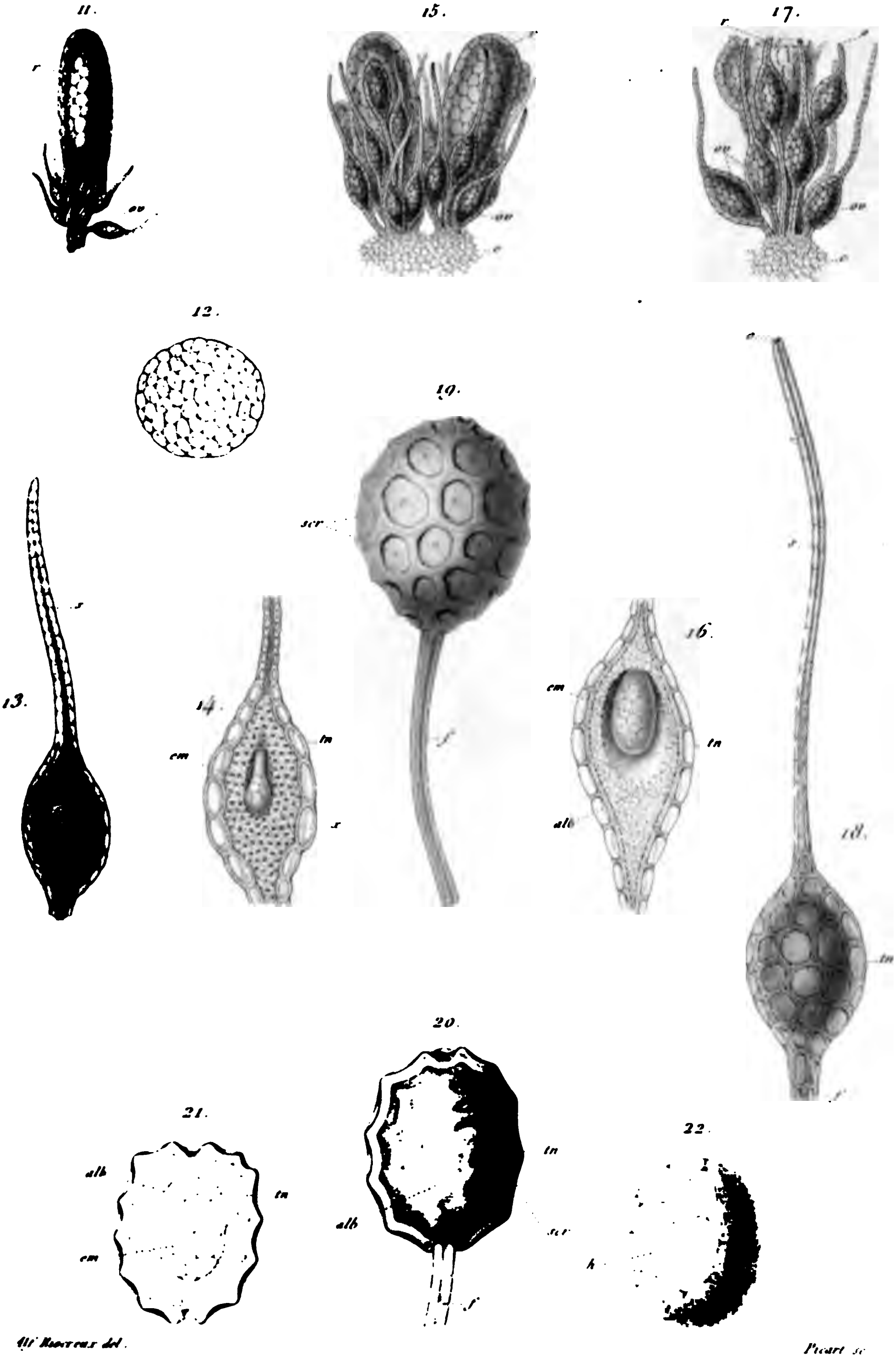
N. Rémond imp.



Alf. Riocreux del. Picart sc.

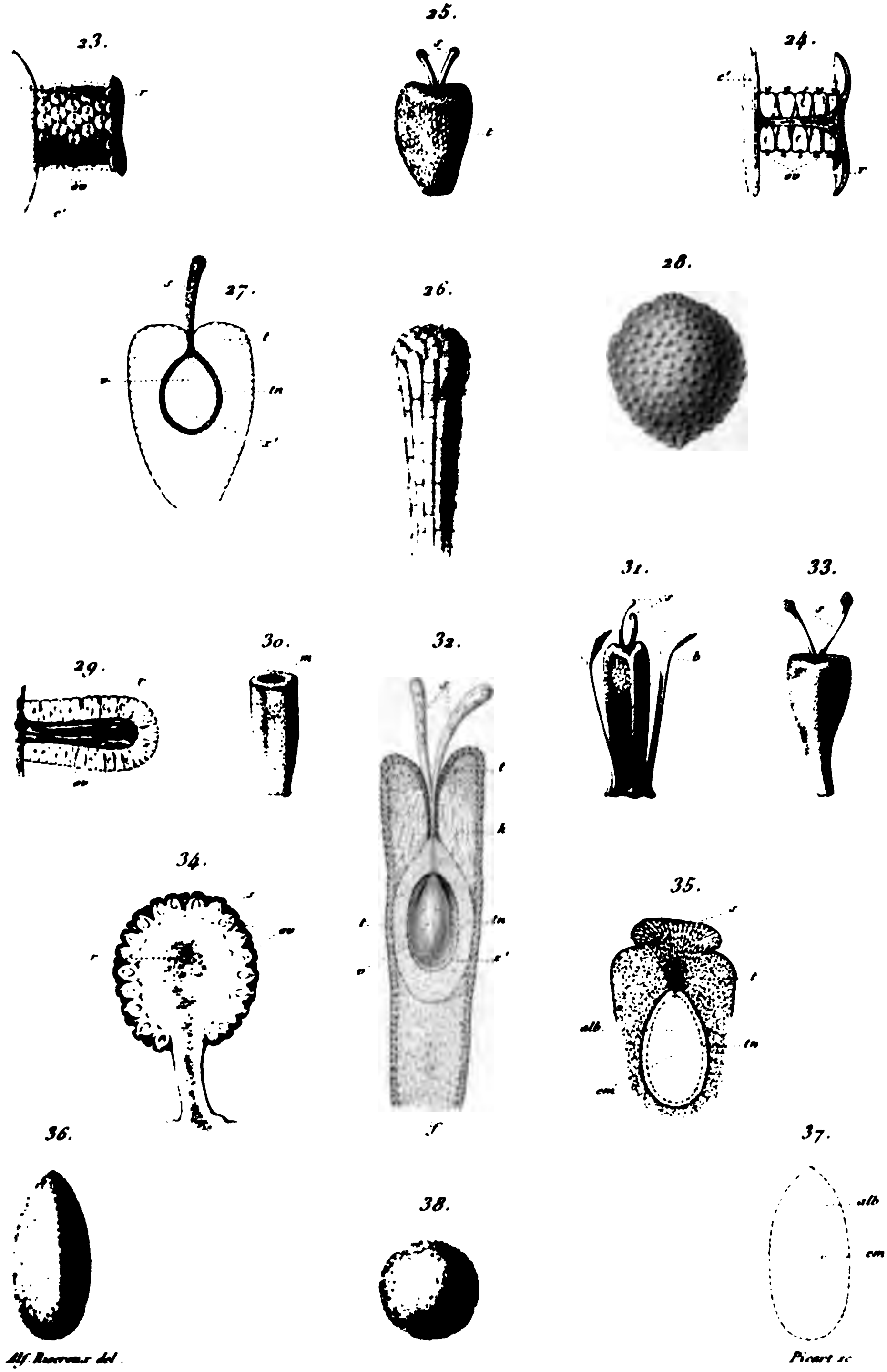
1–4. Rafflesia Arnoldi. R.Br. 5–10. Hydnora africana. Thunb.





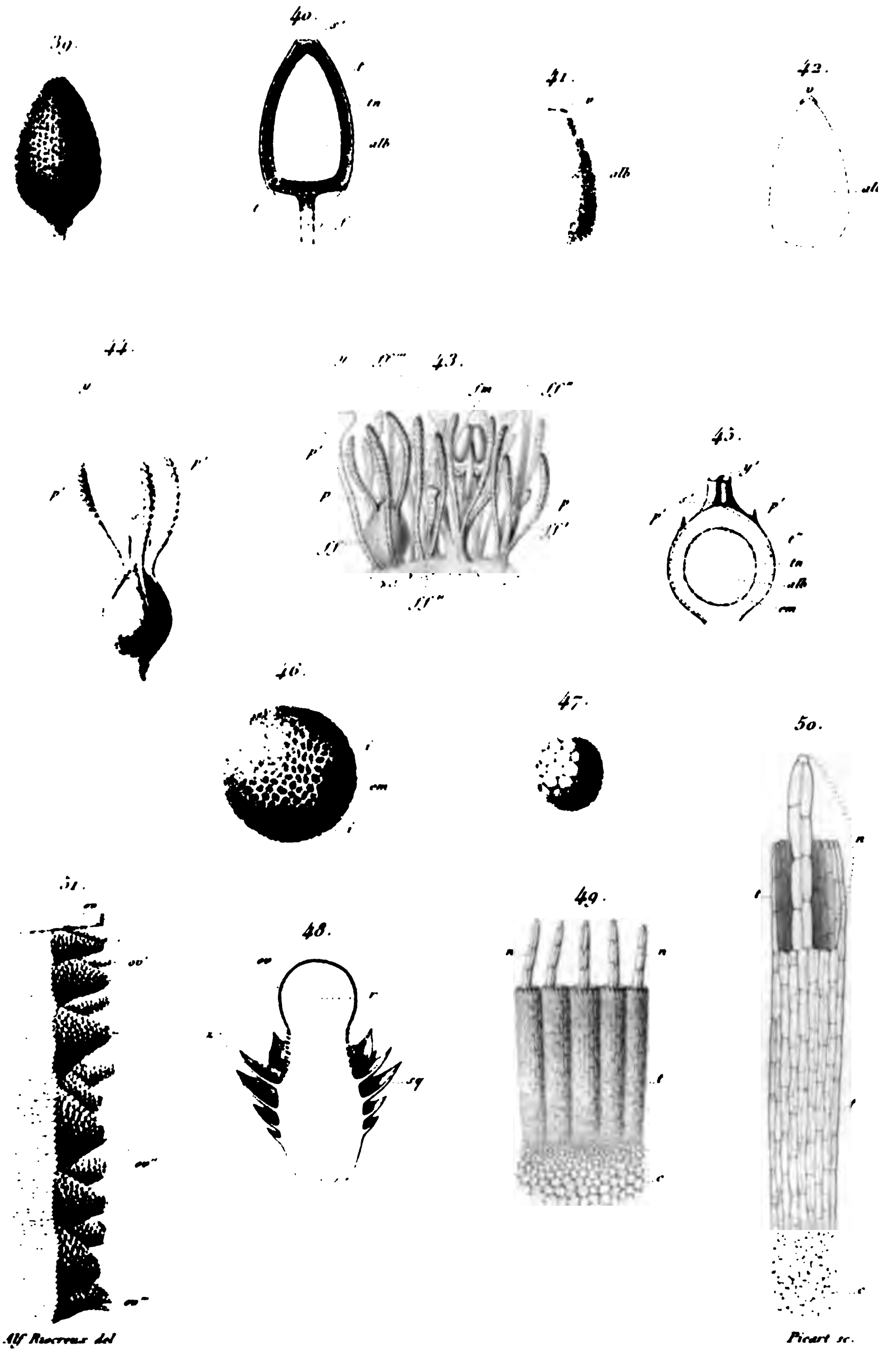
Alf Riocreux del. Picart sc.

Balanophora indica. Wall.



Alf. Riocreux del. Picart sc.

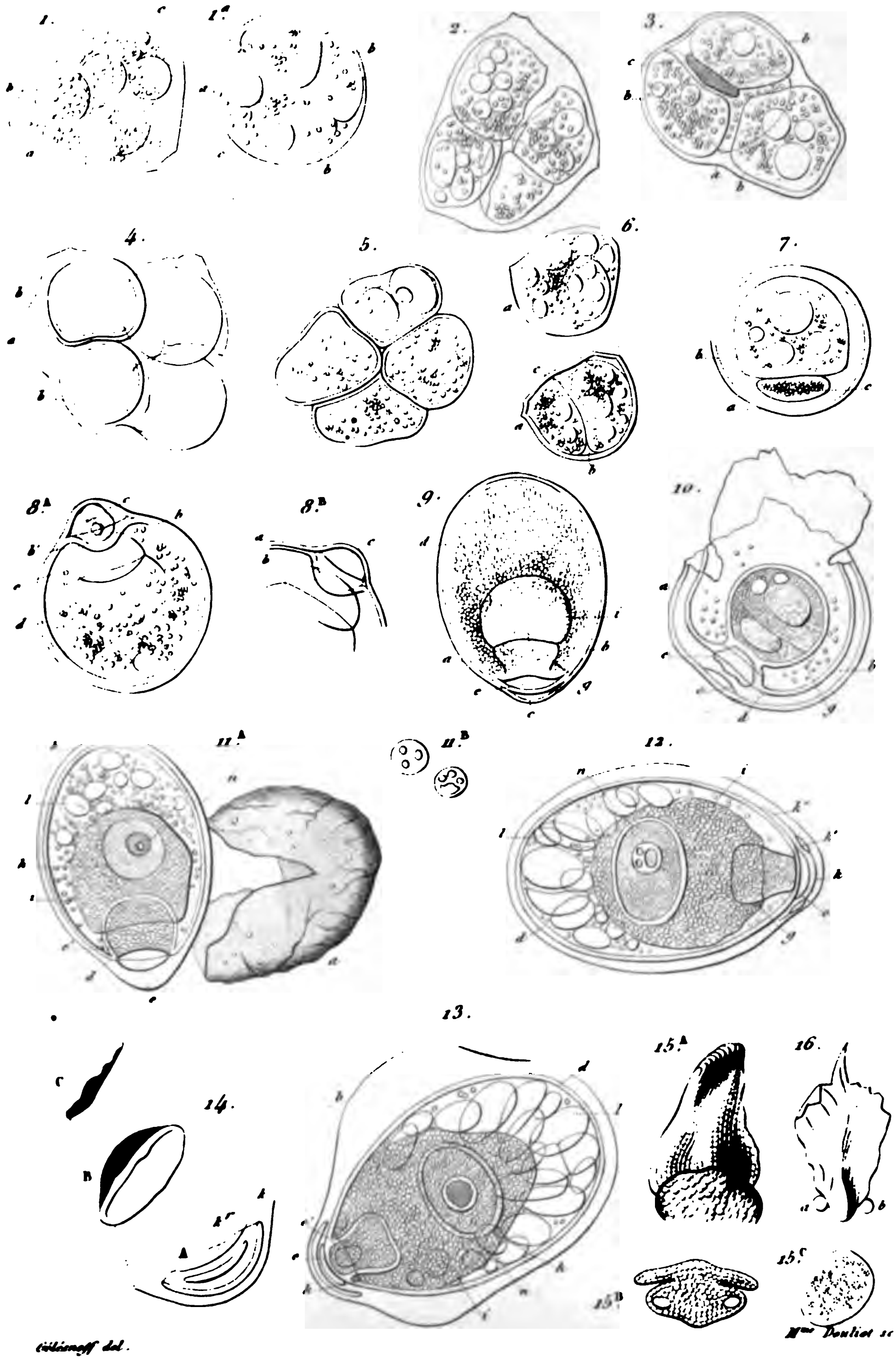
23_28. *Ombrophytum zamioides*. Wedd. 29. 30. *Lophophytum bolivianum*. Wedd.
31_33. *Lophophytum mirabile*. Schott & Endl. 34_38. *Sarcophyte sanguinea*. Sparrm.



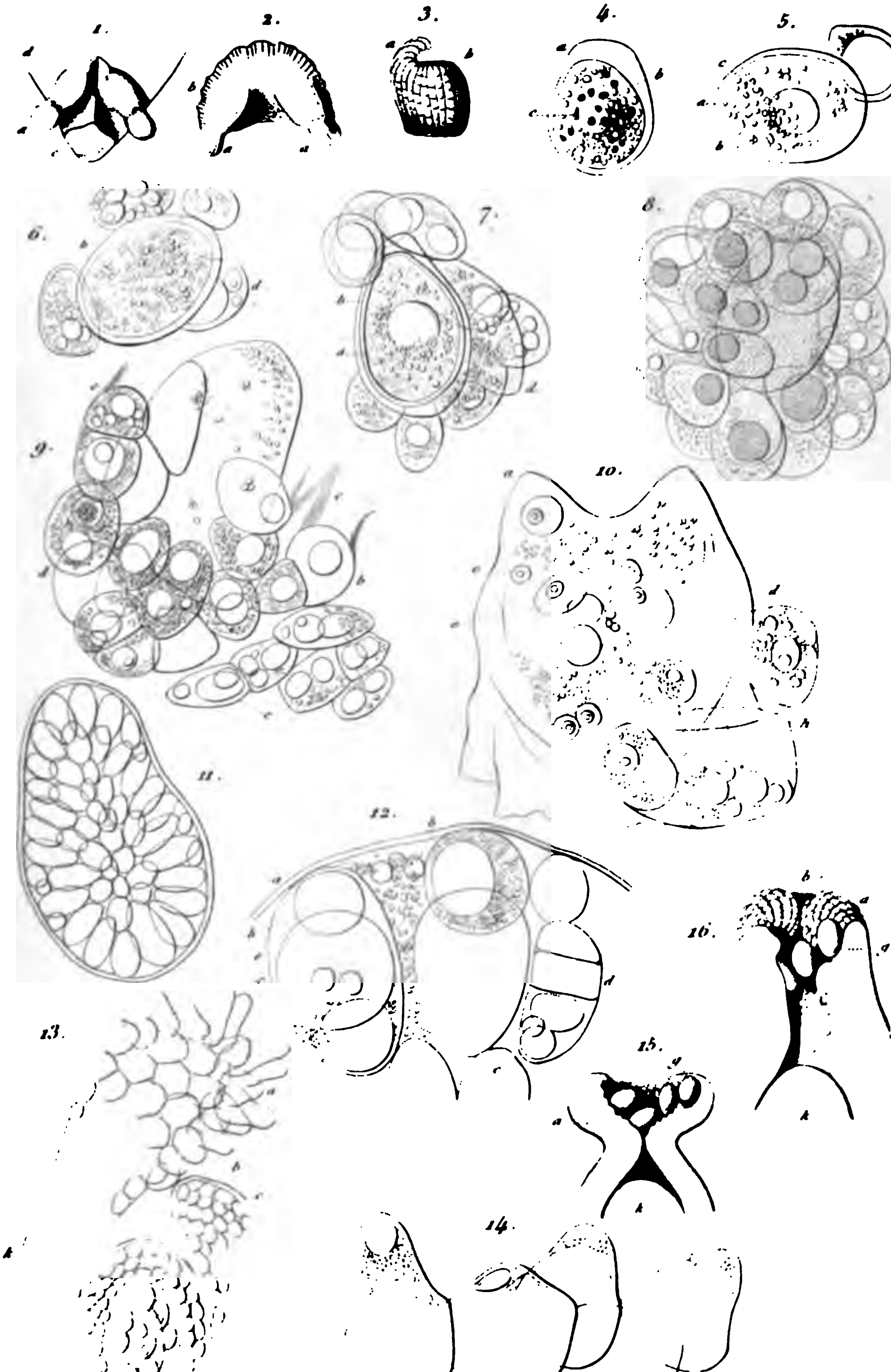
Alf. Riocreux del. Picart sc.

39_42. *Helosis guyanensis*. Rich. 43_47. *Cynomorium coccineum*. Michel.

48_51. *Langsdorffia rubiginosa*. Wedd.



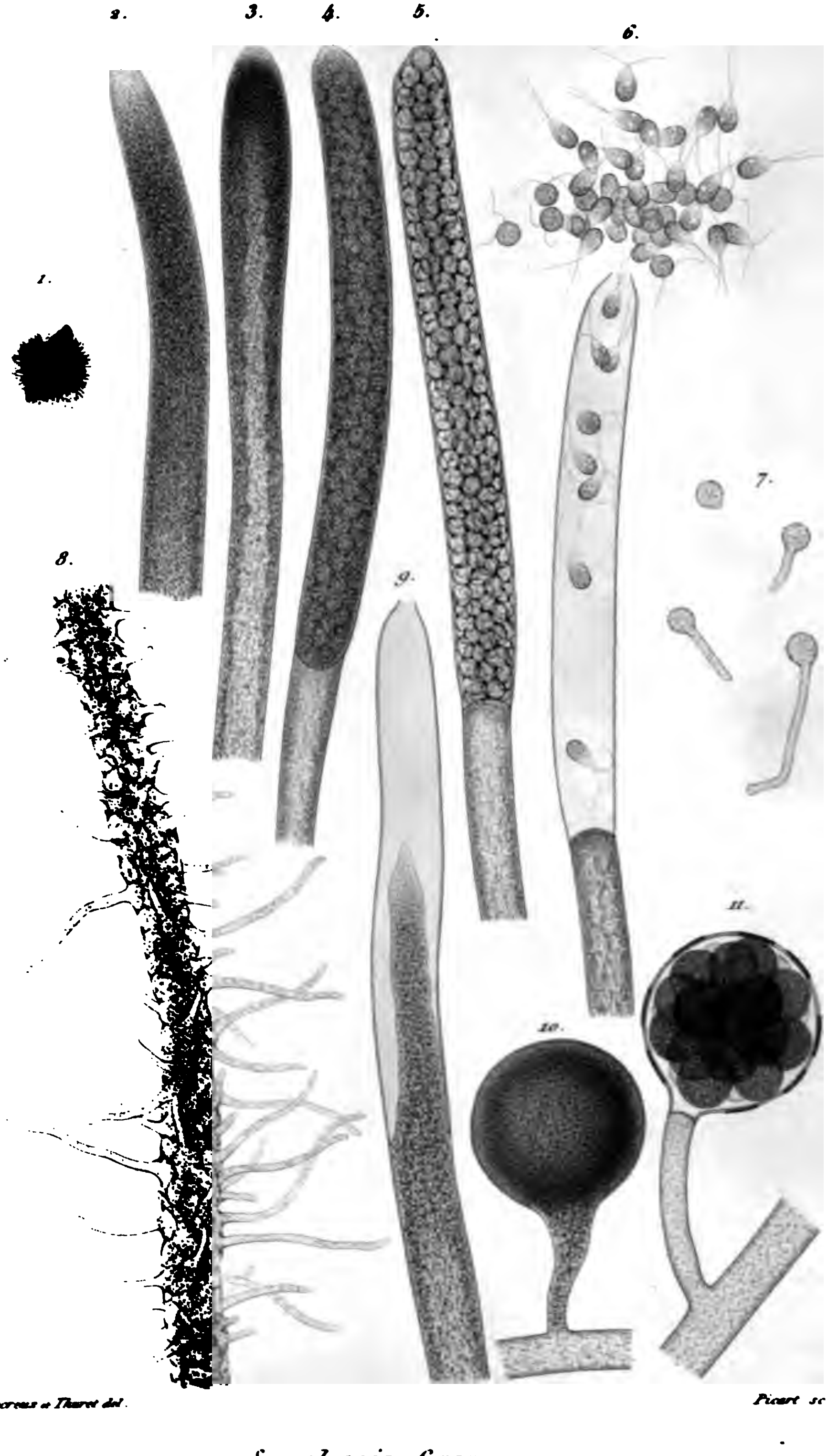
Embryogenie du Mélexe.



Gélésnoff del. Mme Doulcet sc.

Embryogénie du Mélèze.

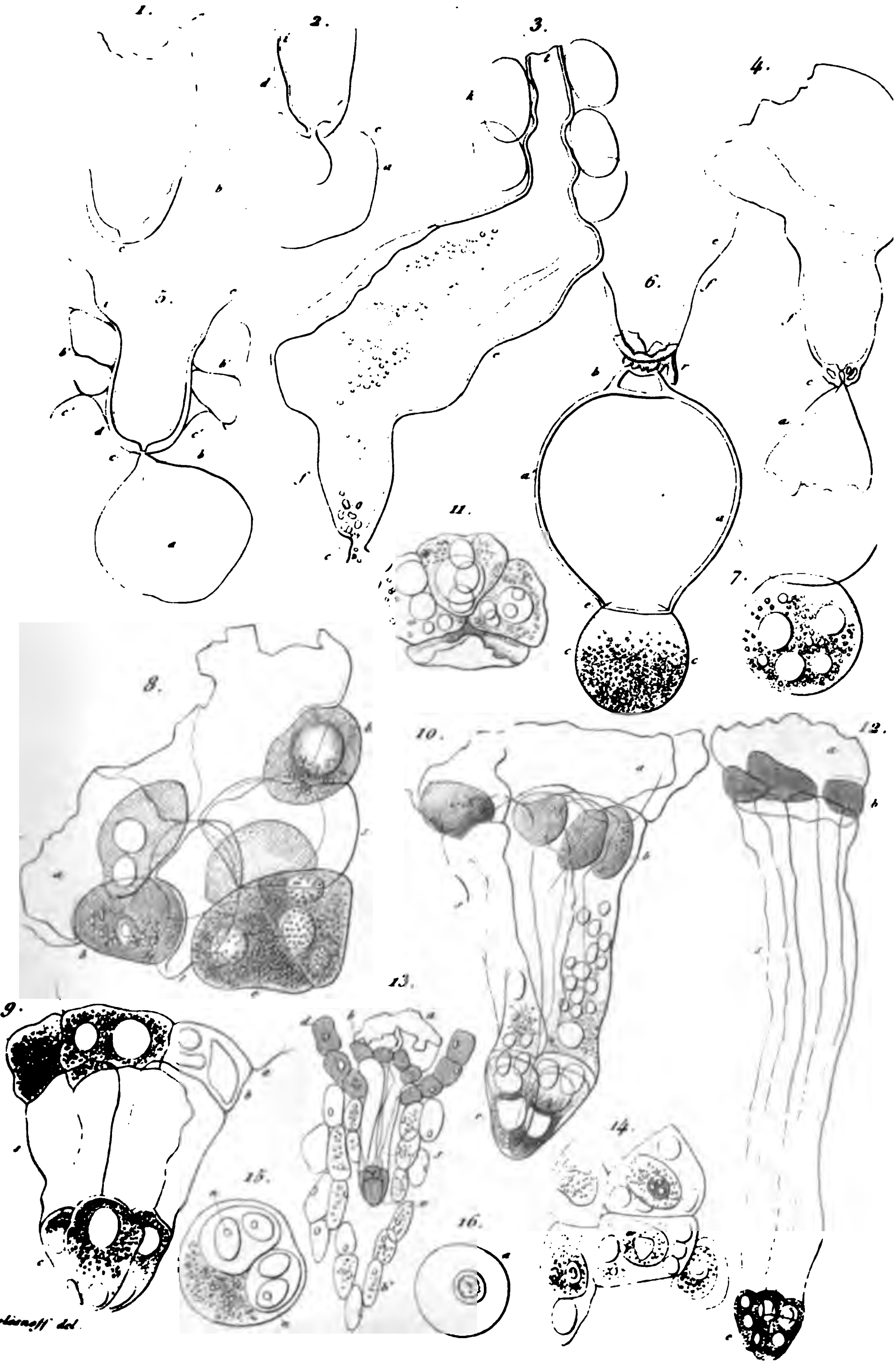
N. Rémond imp.



Riocreux et Thuret del. | Picart sc

Saprolegnia ferax, Kütz.

H. Rémond imp

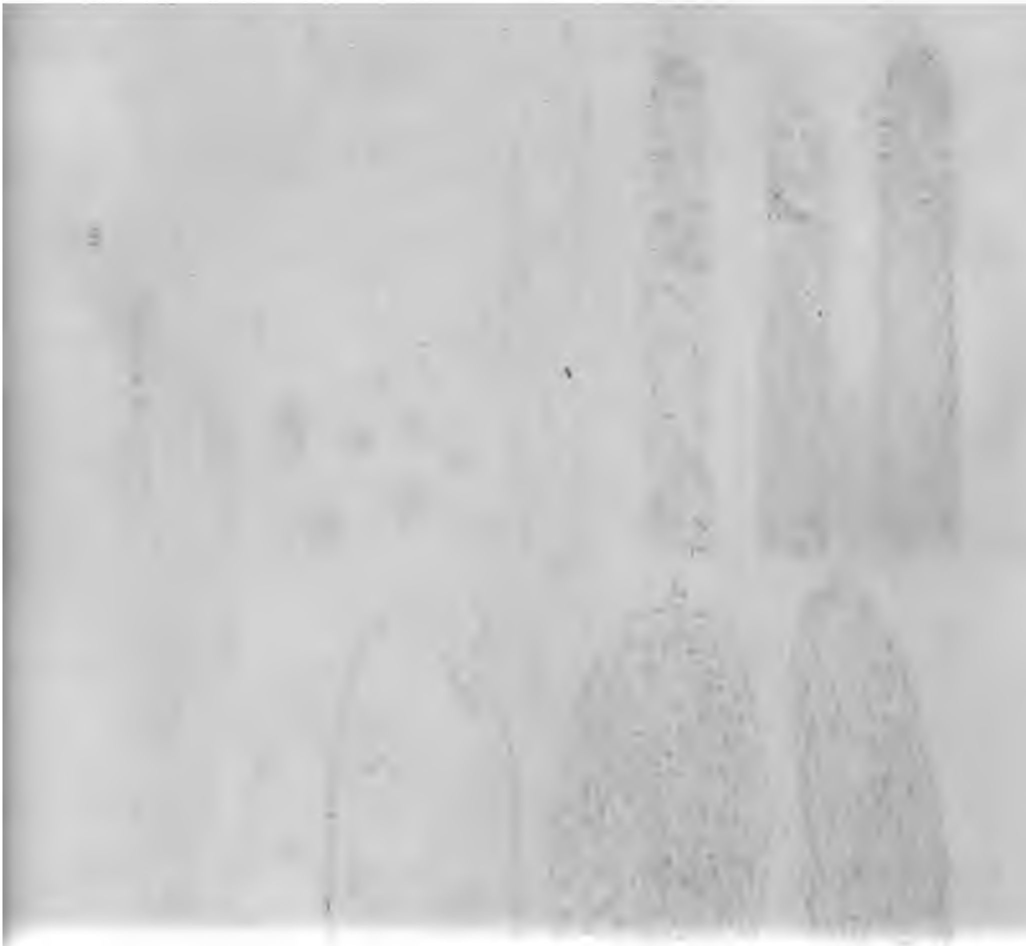


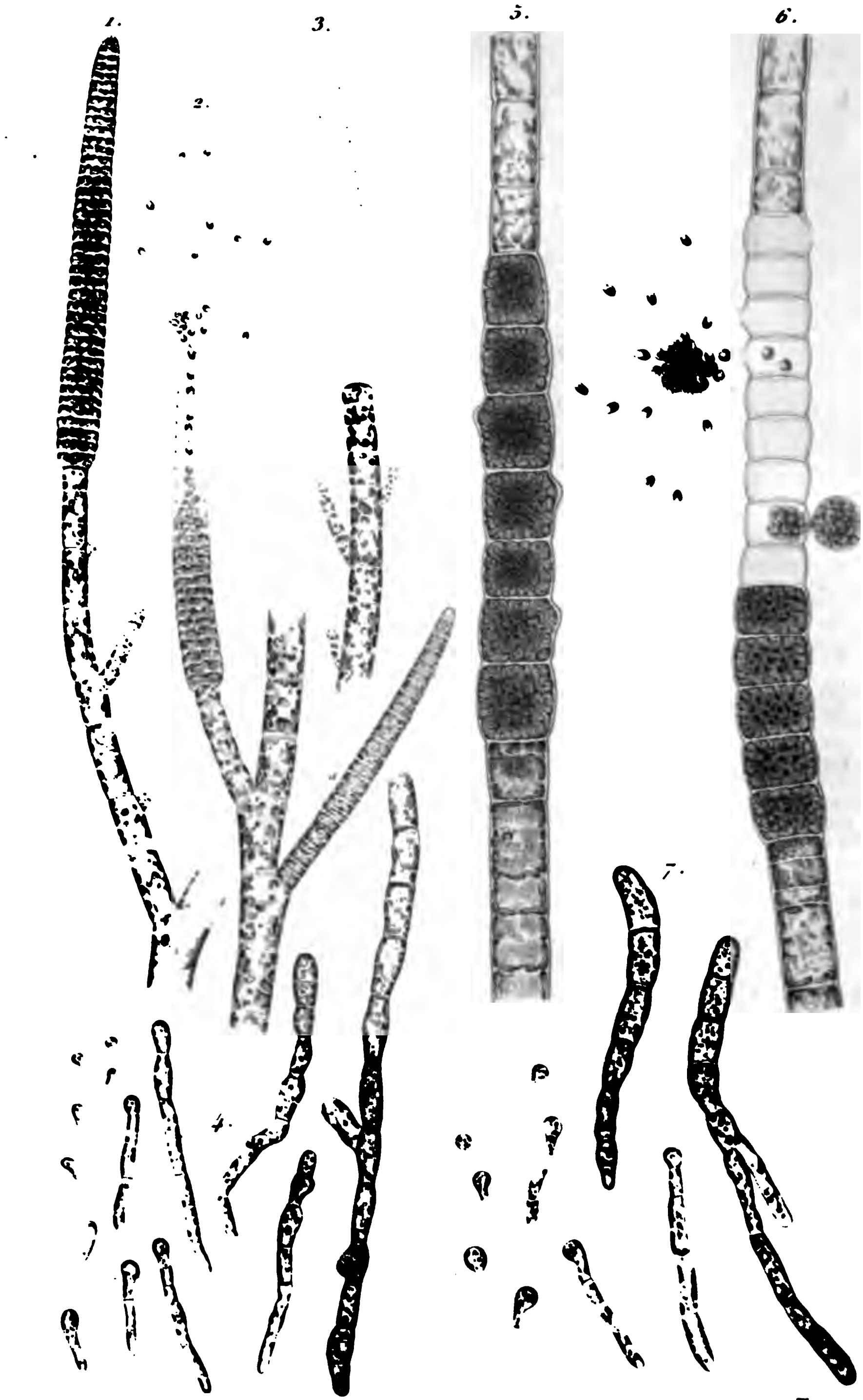
Vielesnoff del.

Mme Doulliot sc.

Embryogenie du Mélèze.

N. Rémond imp.

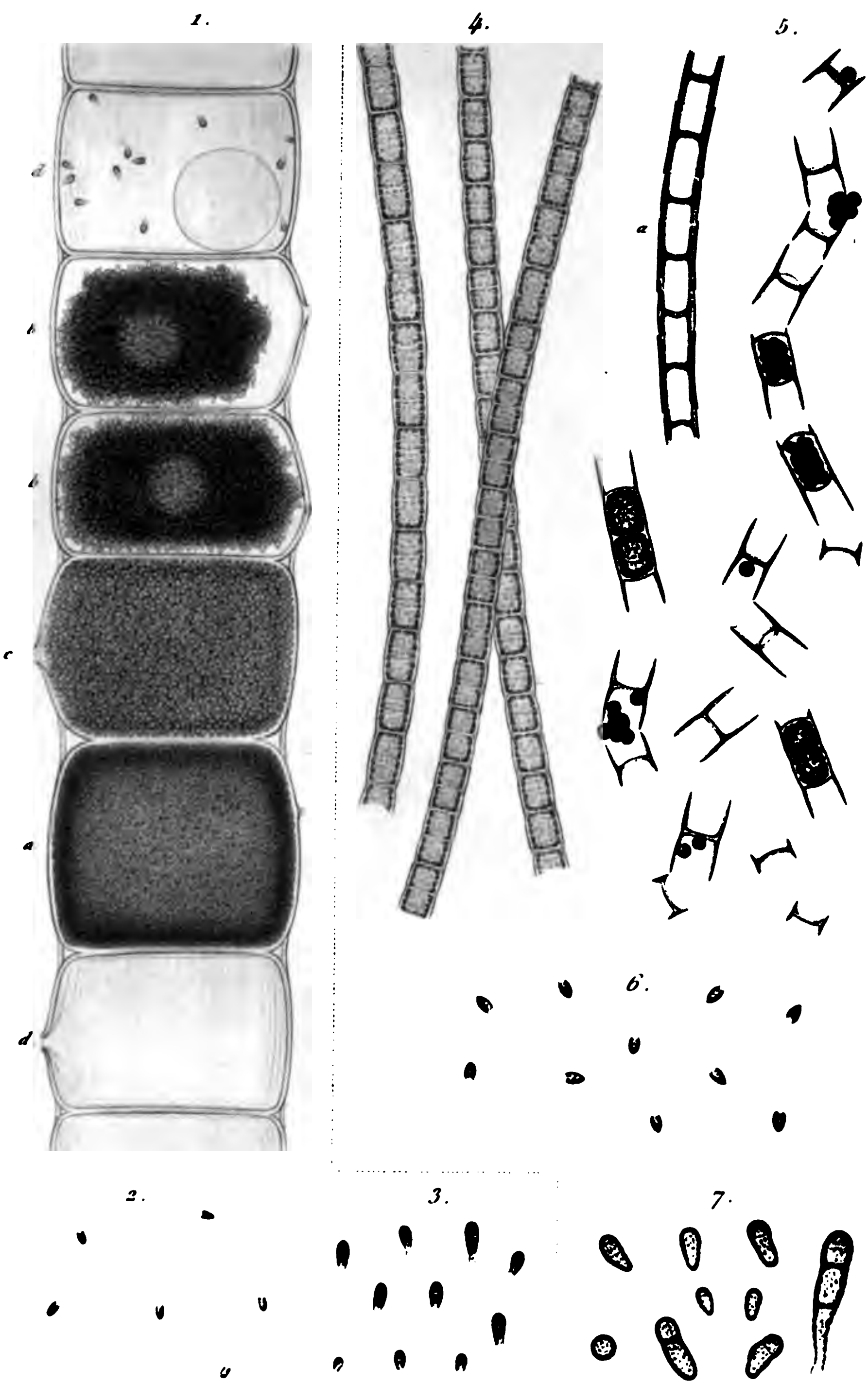




Thomas sc.

Ectocarpus siliculosus, Lyngb. — *Ectocarpus firmus*, J. Ag.

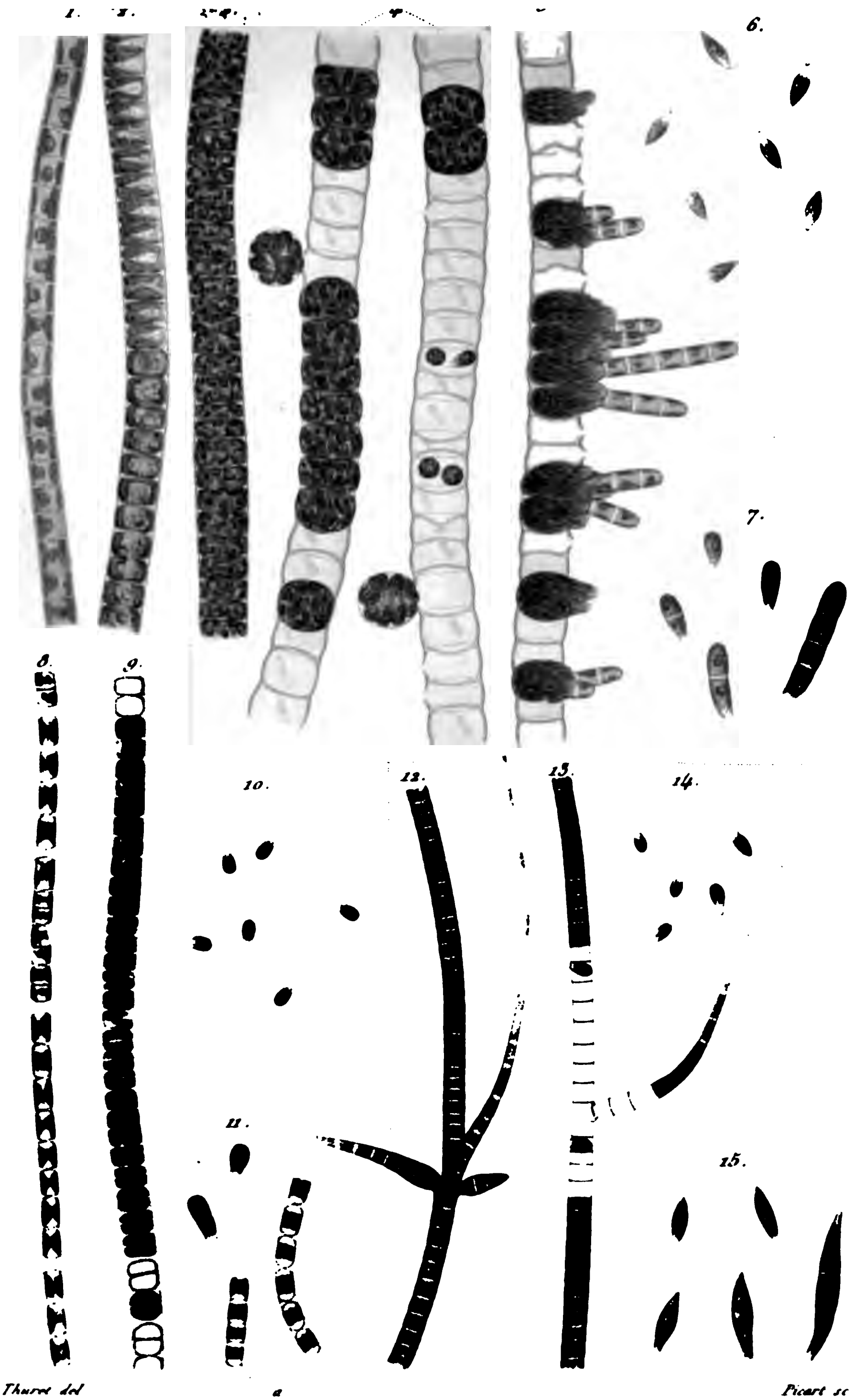
N. Rémond imp.



[illegible] et Thuret del. Davesne sc.

Chætomorpha ærea, Kütz. — *Microspora floccosa*, Thur.

N Rémond imp.

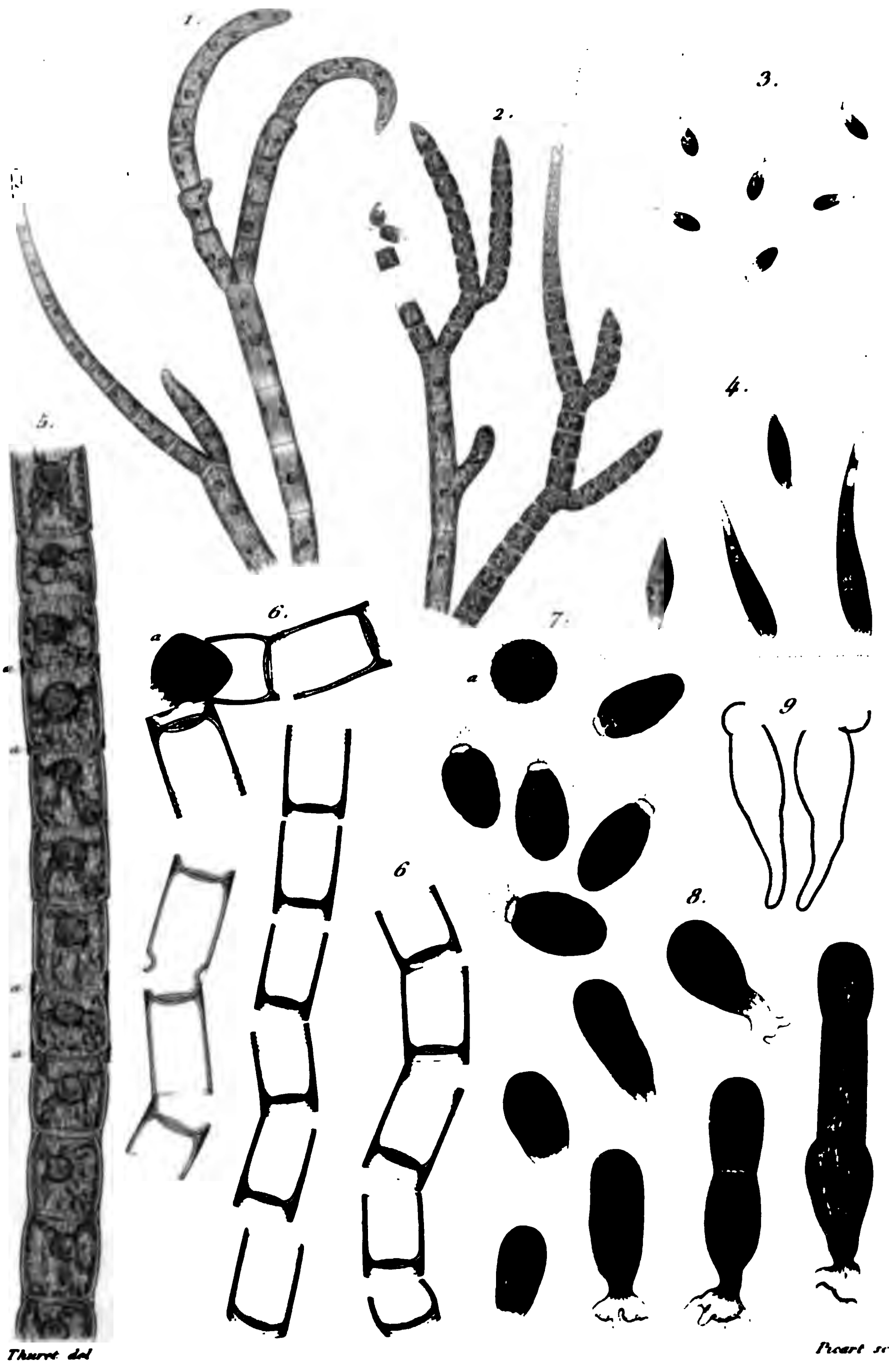


Thuret del

Picart sc

Ulothrix rorida, Thur. — *Ulothrix mucosa*, Thur. — *Stigeoclonium protensum*, Kütz.

N Rémond imp



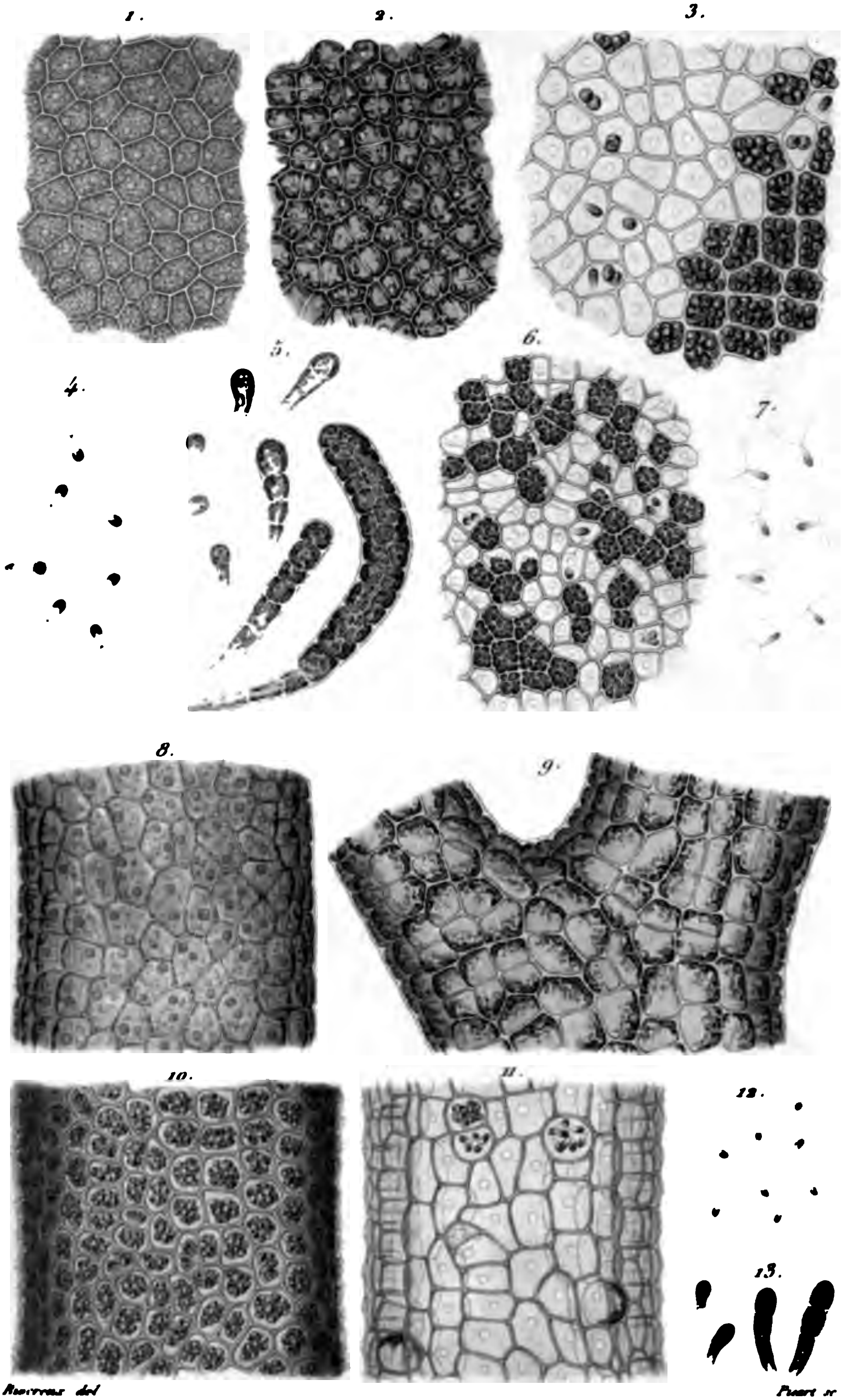
Thuret del.

Picart sc.

Chætophora elegans, Ag. — Œdogonium vesicatum, Link.

N. Rémond imp.

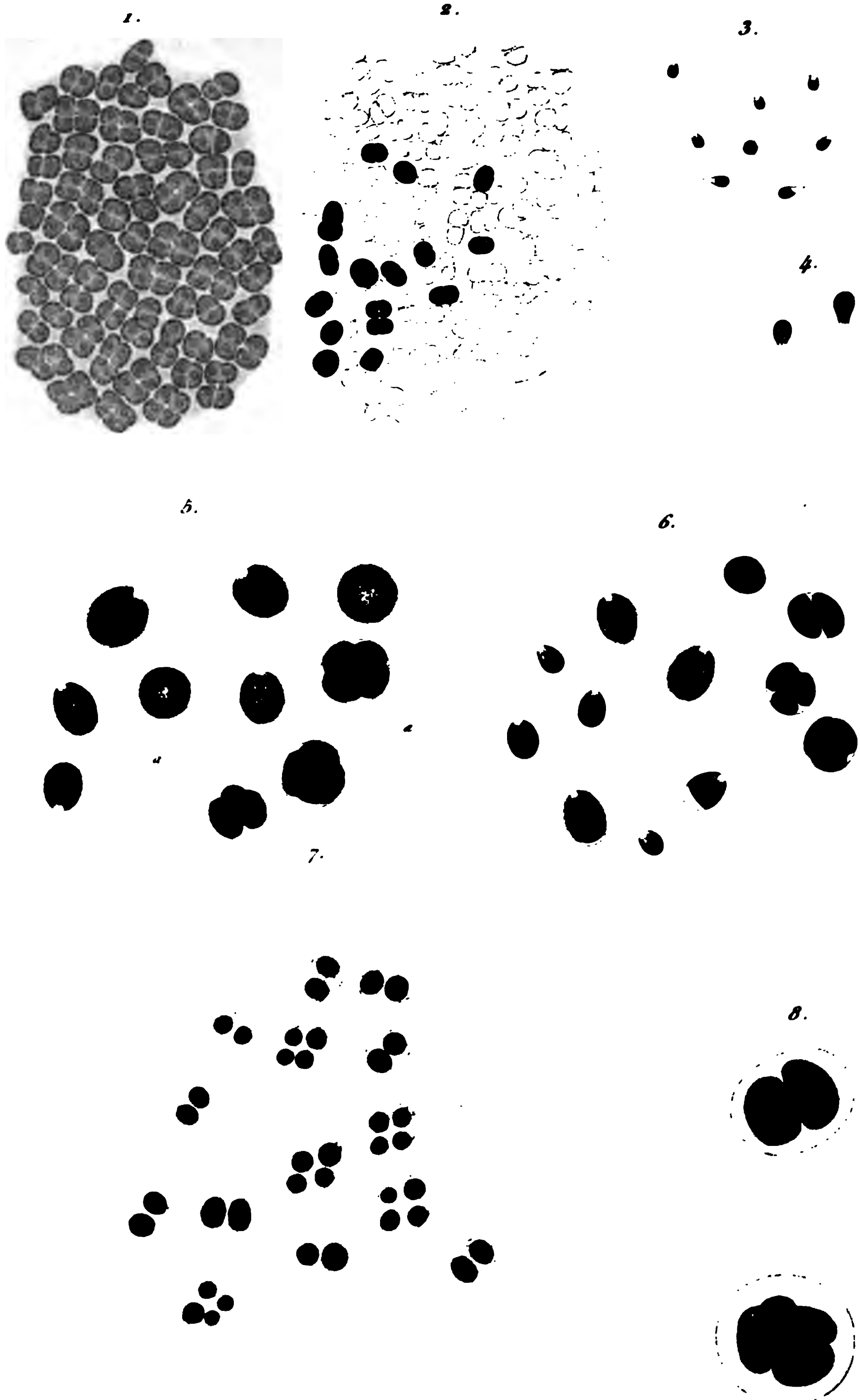




Rouvreux del. Picart sc.

Phycoseris gigantea, Kütz. — *Enteromorpha clathrata*, Grev.

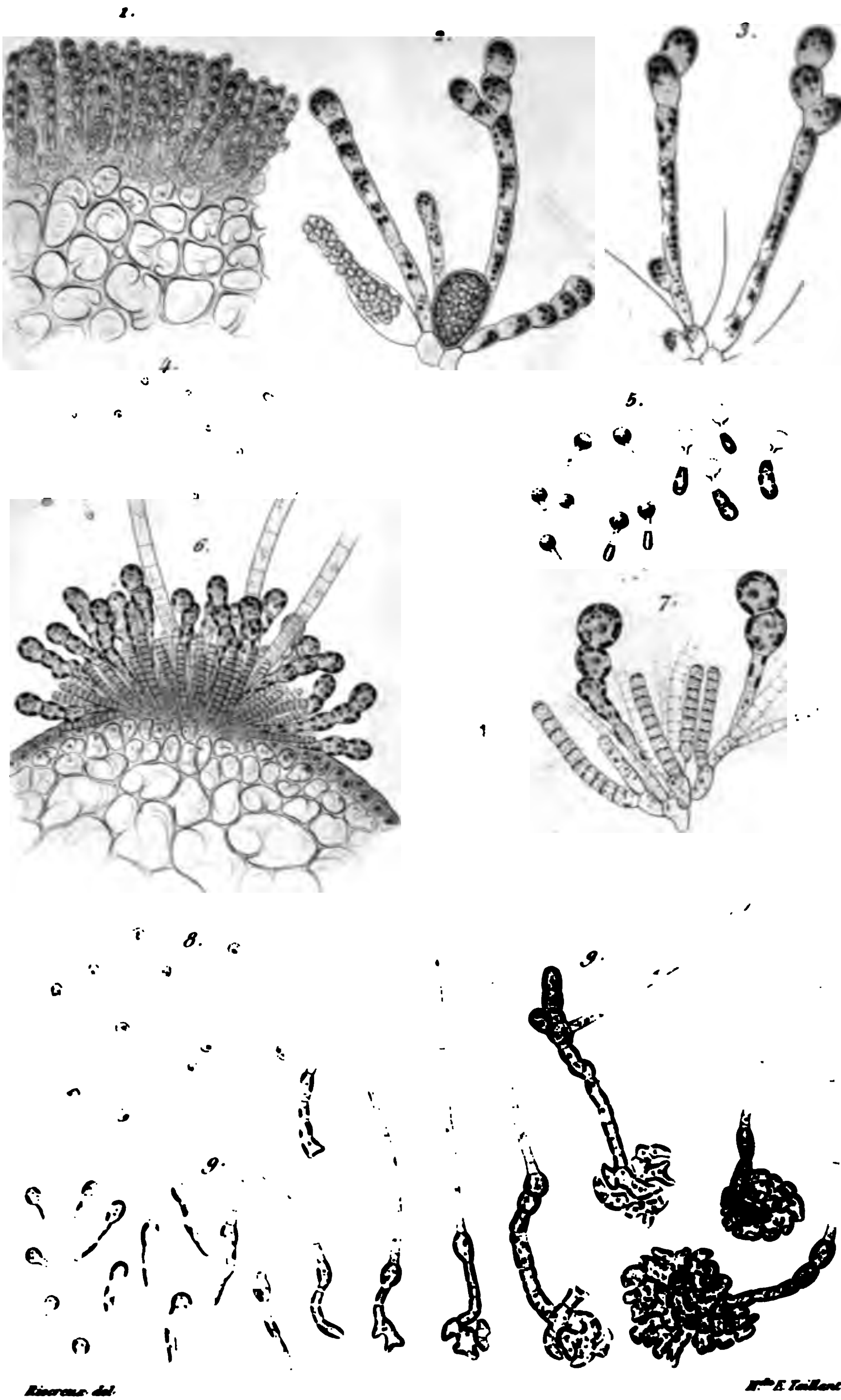
N. Rémond imp.



Riocreux et Thuret del. Picart sc

Ulva bullosa, Roth. — *Diselmis, Tetraspora, Euglena* (Inf.)

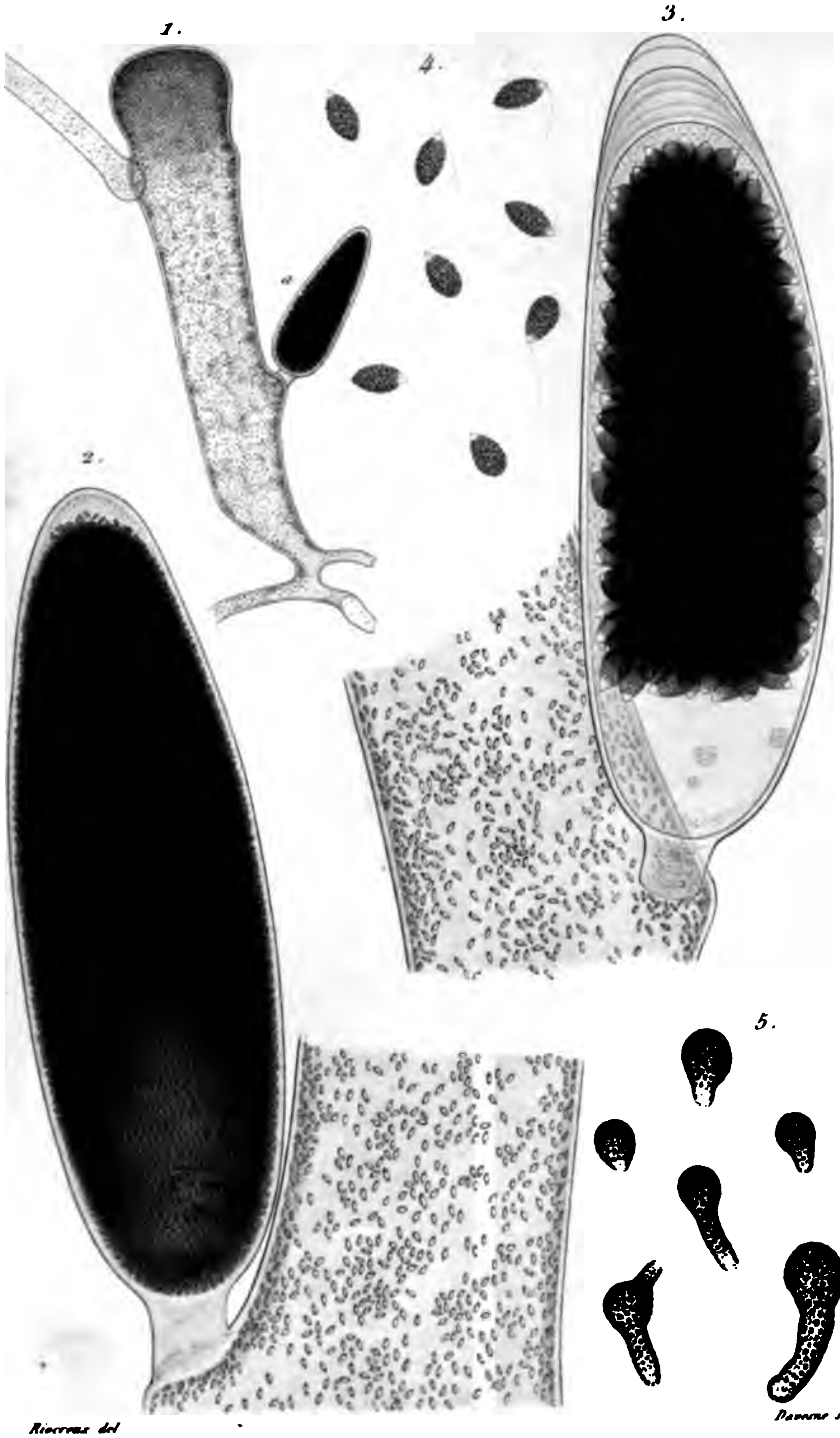
N Rémond imp.



Riocreux del. M.lle E. Taillant sc.

Stilophora rhizodes. J. Ag.

N. Rémond imp.

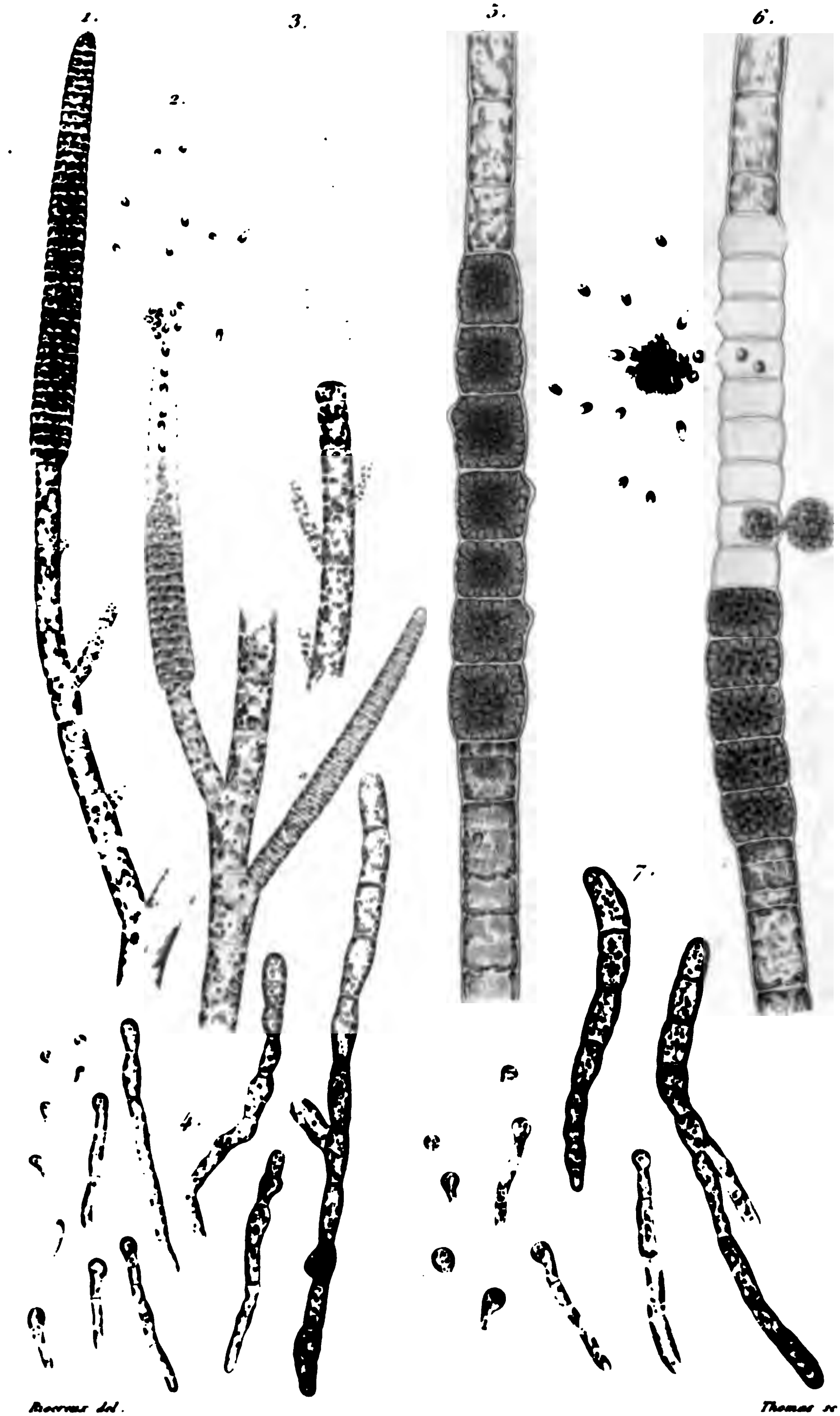


Riocreux del. Daverne sc.

Codium tomentosum, Stackh.

N. Rémond imp.





Riocreux del. Thomas sc.

Ectocarpus siliculosus, Lyngb. — *Ectocarpus firmus*, J. Ag.

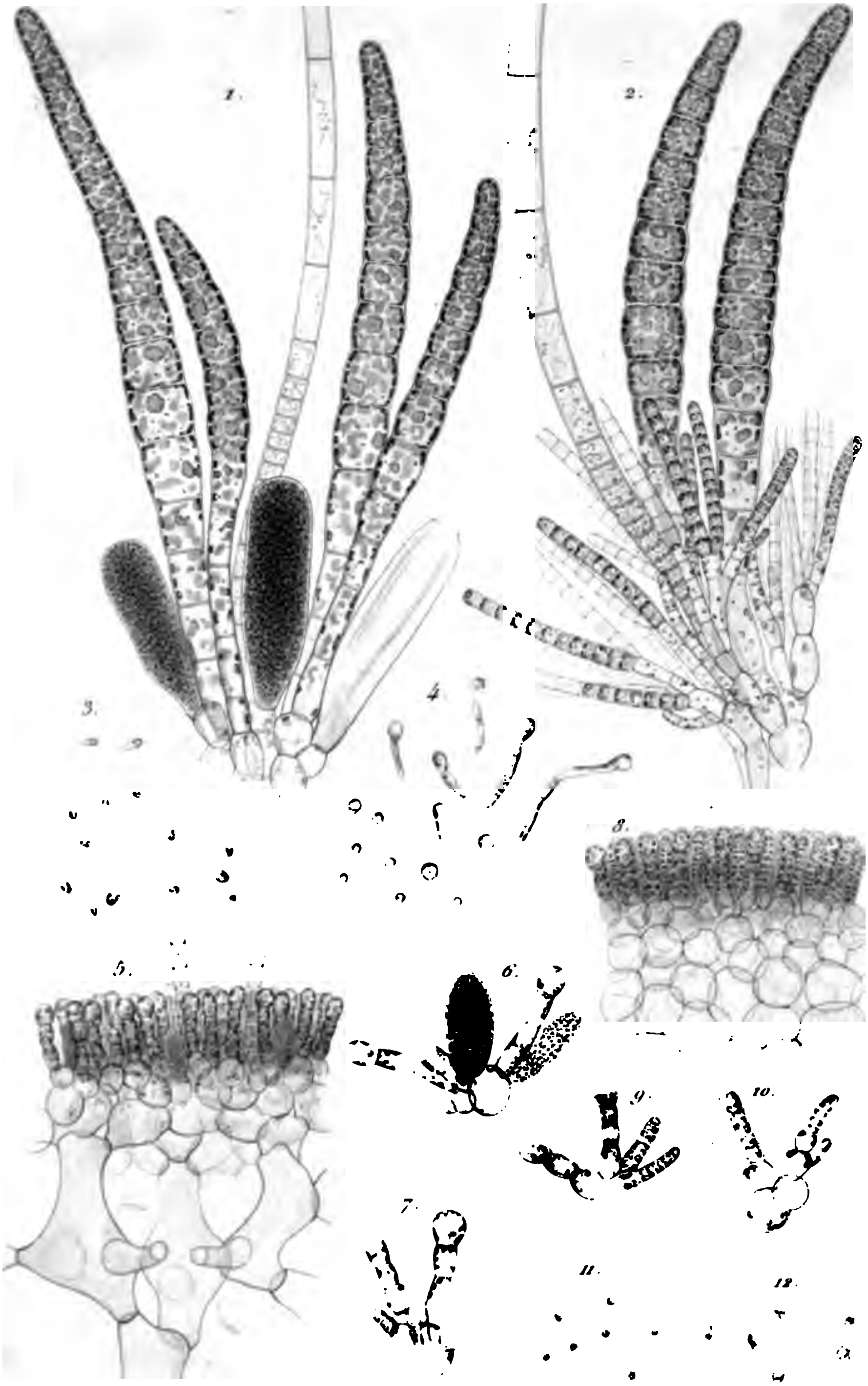
N. Rémond imp.



Reinsch del. Thomas sc.

Elachistea scutulata, Duby.

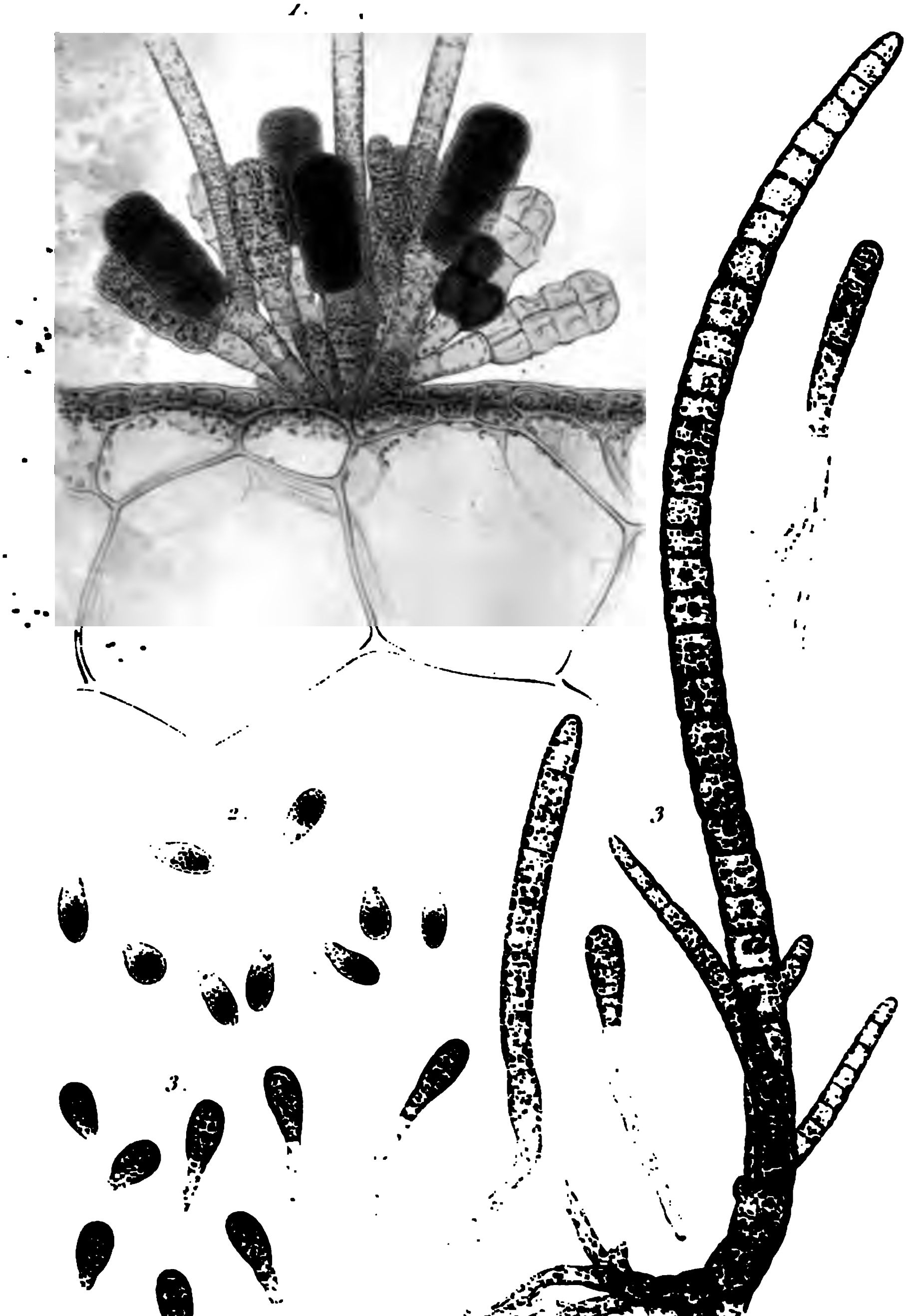
N. Rémond imp.



Riocreux del. Martin sc.

Myriactis pulvinata, Kutz. — *Leathesia tuberiformis*, Harv.

V. Rémond imp.



Cutleria multifida. Grev.

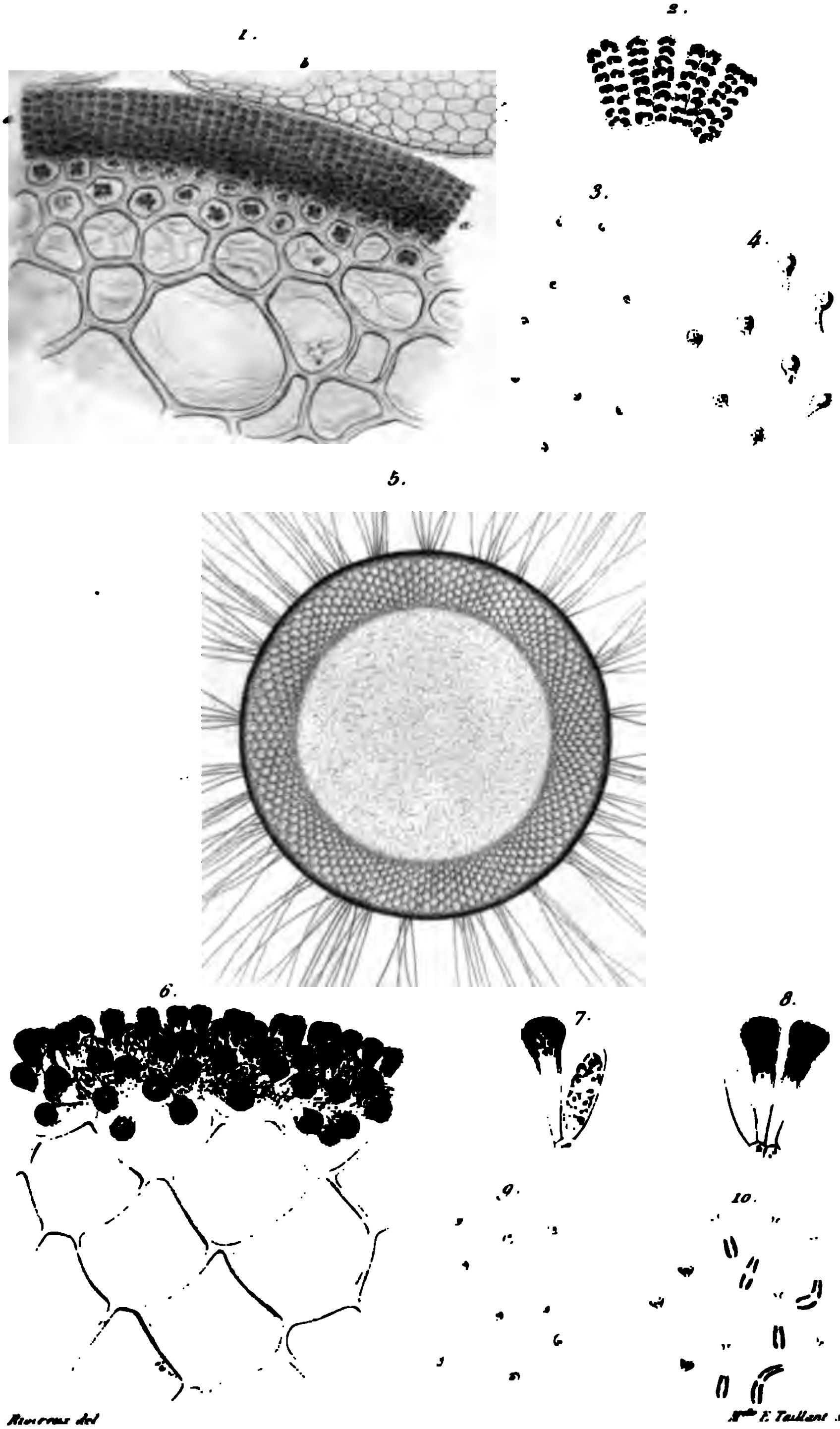
Riocreux del. N. Rémond imp. Bourgeois sc.



Derbès et Solier del.

1-10. Anadyomene stellata.
11-15. Caulerpa prolifera.
16-19. Petalonia debilis.

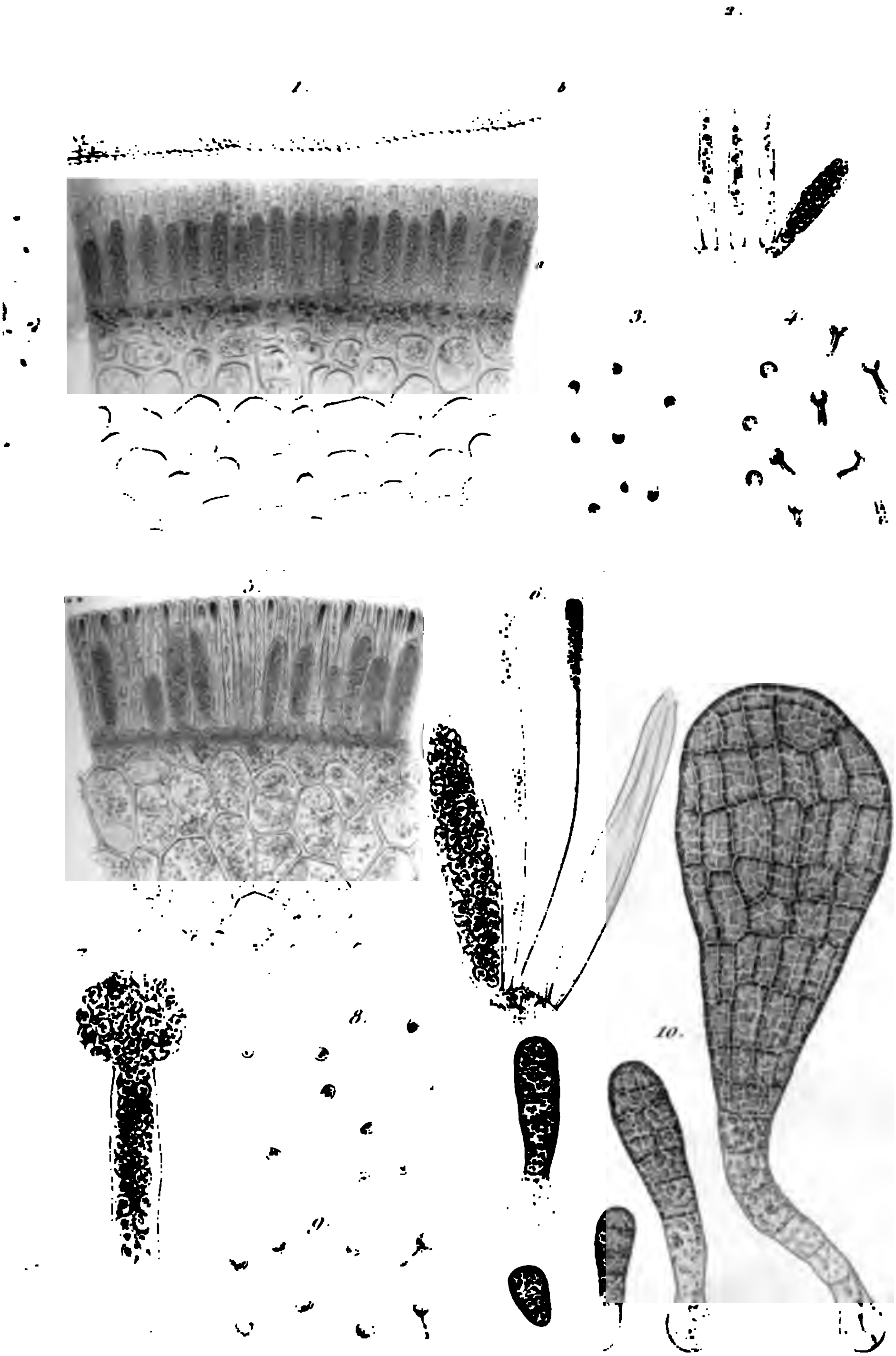
N. Rémond imp.



Riocreux del.   Mlle F. Taillant sc.

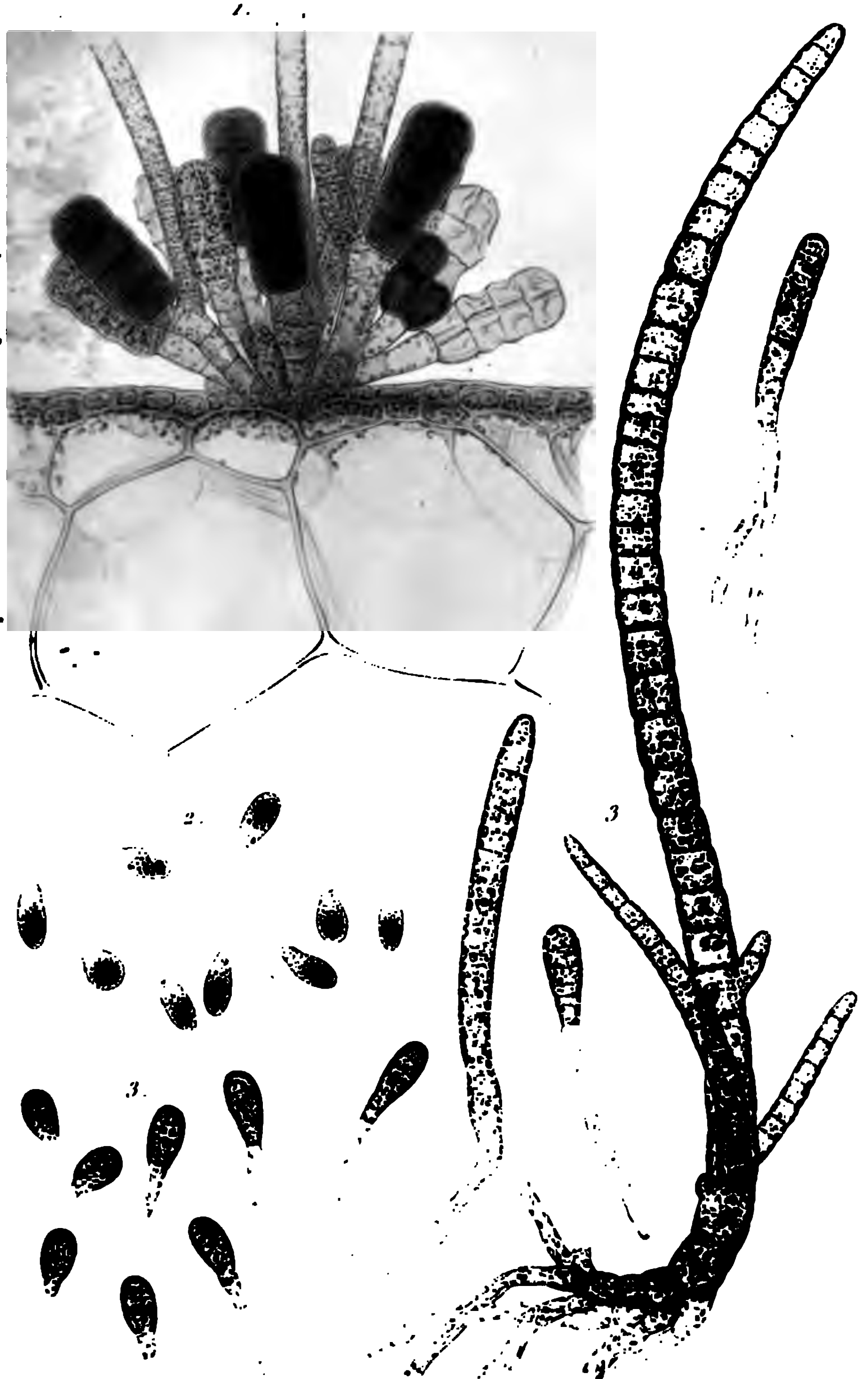
Scytosiphon lomentarius. Endl. — *Chorda Filum*. Lam.

N. Rémond imp.



Laminaria saccharina, Lam. — *Haligenia bulbosa*, Dne

Riocreux del. N. Rémond imp. Beau



Cutleria multifida, Grev.

Riocreux del. | N. Rémond imp. | Bourgeois sc.



1-10. *Anadyomene stellata*. J. Ag.   11-15. *Caulerpa prolifera*. Lmx.

16-19. *Petalonia debilis*. Derb. et Sol.



1-6. *Draparnaldia tenuis.*
7-10. *Chorda lomentaria.*
11. *Asperococcus bullosus.*
12-13. *Castagnea fistulosa.*
14-17. *Nemacystus ramulosus.*
18-20. *Arthrocladia villosa.*



Derbès et Solier del.

Griffithsia Schousbaei. Mont.

N. Rémond imp.



...rb... et Solier del.

Wm Dentiel sc.

Griffithsia Schousbœi, Mont.

N. Rémond imp.



Derbès et Solier del.

Griffithsia Schousbœi. Mont.



1–3. *Laurencia pinnatifida.* Lmx. 4–8. *Phyllophora heredia.* J. Ag. 9–11. *P. rubens.*

N. Rémond imp.